

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências Biológicas
Programa de Pós-graduação em Biologia Animal
Nível: Mestrado

Avaliação qualitativa da meiofauna com ênfase à
Nematofauna da Plataforma Continental do Nordeste do Brasil.

Luciana D. Tosta Sobral

Recife-PE
Fevereiro 2010

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências Biológicas
Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal
Nível: Mestrado

Avaliação qualitativa da meiofauna com ênfase à
Nematofauna da Plataforma Continental do Nordeste do Brasil.

Luciana D. Tosta Sobral

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Biologia Animal da Universidade Federal Pernambuco como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Biologia Animal.

Orientador: Prof. Dr. André Morgado Esteves (UFPE)
Co-Orientador(a): Prof. Dr^a Verônica Fonseca-Genevois (UFPE)

Recife - PE
Fevereiro 2010

Catálogo na Fonte
Elaine Barroso
CRB 1728

Sobral, Luciana D. Tosta

**Avaliação qualitativa da meiofauna com ênfase à nematofauna da
Plataforma Continental do Nordeste do Brasil/ Luciana D. Tosta Sobral–
Recife: O Autor, 2012.**

63 folhas : il., fig., tab.

Orientador: André Morgado Esteves

Coorientadora: Verônica Fonseca-Genevois

**Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de
Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Biologia Animal,
2012.**

Inclui bibliografia e anexos

- 1. Nematoda 2. Meiofauna 3. Plataforma continental I. Esteves,
André Morgado (orientador) II. Fonseca-Genevois, Verônica
(coorientadora) III. Título**

592.57

CDD (22.ed.)

UFPE/CCB- 2012- 276

LUCIANA DAVINA TOSTA SOBRAL

Avaliação qualitativa da meiofauna com ênfase à
Nematofauna da Plataforma Continental do Nordeste do Brasil.

Professores examinadores titulares:

Dr. André Morgado Esteves
UFPE – Departamento de Zoologia (Orientador)

Dra. Maria Eduarda Lacerda Larrazábal
UFPE – Departamento de Zoologia (Membro Interno)

Dr. Giovanni Amadeu Paiva dos Santos
UFPE – Departamento de Zoologia (Membro Externo)

Dra. Clélia Márcia Cavalcanti da Rocha
UFRPE – Departamento de Biologia (Membro Externo)

Professores examinadores suplentes:

Dra. Adriane Pereira Wandenness
UFPB – Departamento de Engenharia e Meio Ambiente (Membro Externo)

Dr. Paulo Jorge Parreira Santos
UFPE – Departamento de Zoologia (Membro Interno)

Dedico este trabalho a minha família por todo apoio
em todos os momentos da minha vida.

- “Ó maldita avidez! Nessa alma não há interesse – pelo contrário um eu que deseja tudo e que, através de mil indivíduos, quereria ver com seus olhos, agarrar com suas próprias mãos, um eu que recolhe ainda todo o passado, que não quer perder nada daquilo que poderia lhe pertencer! Maldita seja essa chama de minha avidez! Ah! Pudessem eu reencarnar em mil seres!” – Aquele que não conhece por experiência este suspiro, não conhece tampouco a paixão daquele que procura o conhecimento.

O suspiro daquele que procura o conhecimento – Nietzsche, A gaia ciência

Não tenho vontade de construir uma casa para mim (não ser proprietário contribui até mesmo para minha felicidade!) Mas se fosse forçado a isso, gostaria, como certos romanos, de construí-la até no mar – Gostaria de ter com este belo monstro alguns segredos em comum.

À beira do mar – Nietzsche, A gaia ciência

Agradecimentos

À Universidade Federal de Pernambuco e a Pós-graduação em Biologia Animal por ter me permitido alcançar mais este patamar na minha escada de crescimento profissional;

Ao meu orientador, Dr. André Morgado Esteves, pelo meu crescimento profissional, pelo carinho, pela paciência, pelos merecidos “puxões de orelhas” e “apertadas de pescoço” quando necessário (geralmente), e por todas as contribuições para este trabalho;

À minha co-orientadora, Prof^a. Dr^a. Verônica da Fonsêca-Genevois, por ter me recebido carinhosamente no Laboratório de Meiofauna da UFPE e me apoiado a seguir;

À minha eterna orientadora, Prof^a. Dr^a. Orane Falcão de Souza Alves, por me abrir as portas para o incrível mundo da meiofauna;

Aos membros da banca examinadora por suas valorosas contribuições a este trabalho;

Aos meus amigos Bella, Raul, Thaís, André careca, Érika, Moniquinha, Mari e toda turma de 2008 do Mestrado em Biologia Animal por todos os momentos que dividimos juntos nesta jornada;

A todos do Laboratório de Meiofauna, em especial a Alessandra (sem você parte deste trabalho não poderia ser feito), Paty, Mano Paulo, Rita, Cris, Beta, Geruso, Alexandre, Verônica, Neyvan e os novos estagiários pela companhia e pelos momentos de descontração;

Às minhas amigas Virág (minha mais querida amiga Húngara) e Vivi (minha irmã adotiva), pelo carinho e por sempre me apoiar a seguir em frente;

Aos meus amigos César, Magno e Patrícia, por estarem comigo nesta caminhada e me estimularem a alcançar meus objetivos;

Aos meus primos (as) e tios (as) pela amizade, por se orgulharem de mim e acreditarem em meu potencial.

Ao meu pai José, que deixa muitas lembranças carinhosas e tenho certeza que estaria imensamente orgulhoso do belo trabalho que fez como pai.

E mais importante a minha família, minha mãe, irmãs, sobrinhos (as) e cunhados por me apoiar nas minhas escolhas, mesmo que estas me mantenham distante, pois vocês sabem que a distancia não separa corações que estão unidos por laços de amor e fraternidade.

E ao CNPq pelo apoio financeiro durante todo o curso na forma de bolsa de estudos.

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
1	Área de estudo: Plataforma continental entre a foz do rio Parnaíba (PI) e Salvador (BA), bancos oceânicos da Cadeia Norte do Brasil e de Fernando de Noronha.	6
2	Número de ocorrência das estações por faixa de profundidade (número total de estações = 87, pois os dados referentes a estação 5 não foi disponibilizado).	9
3	Número de ocorrência das estações por tipo de fundo, de acordo com a classificação de Sheppard (número total de estações = 84, pois os dados referentes as estações 5, 199 não foram disponibilizados).	10
4	Porcentual de indivíduos dos principais grupos da Meiofauna.	10
5	Número de grupos da Meiofauna por estação na campanha I.	12
6	Número de grupos da Meiofauna por estação na campanha II.	12
7	Número de grupos da Meiofauna por estação na campanha III.	13
8	Número de grupos da Meiofauna por estação na campanha IV.	13
9	Frequência de ocorrência dos grupos da Meiofauna na campanha I.	14
10	Frequência de ocorrência dos grupos da Meiofauna na campanha II.	14
11	Frequência de ocorrência dos grupos da Meiofauna na campanha III.	15
12	Frequência de ocorrência dos grupos da Meiofauna na campanha IV.	15
13	Análise de ordenação não métrica multidimensional (MDS) de Nematoda para o fator campanha.	16
14	Análise de ordenação não métrica multidimensional (MDS) de Nematoda para o fator tipo de fundo pela classificação de Larssonneur (R global: 0,116; p=0,063).	17
15	Análise de ordenação não métrica multidimensional (MDS) de Nematoda para o fator tipo de fundo pela classificação de Shepard (R global: 0,043; p=0,19).	17
16	Análise de ordenação não métrica multidimensional (MDS) de Nematoda para o fator profundidade (m).	18
17	Riqueza (número de gêneros) das principais famílias.	26
18	Número de gêneros de Nematoda por estação na campanha I.	27
19	Número de gêneros de Nematoda por estação na campanha II.	27
20	Número de gêneros de Nematoda por estação na campanha III.	28
21	Número de gêneros de Nematoda por estação na campanha IV.	28
22	Análise de ordenação não métrica multidimensional (MDS) de Nematoda, considerando as diferentes campanhas.	30
23	Análise de ordenação não métrica multidimensional (MDS) de Nematoda, considerando o tipo de fundo (pela classificação de Larssonneur).	31

24	Análise de ordenação não métrica multidimensional (MDS) de Nematoda, considerando o tipo de fundo (pela classificação de Shepard).	31
25	Análise de ordenação não métrica multidimensional (MDS) de Nematoda para o fator profundidade.	32

LISTA DE TABELAS

Tabela		Página
I	Inventário dos grupos meiofaunísticos encontrados no presente estudo.	11
II	Frequência relativa (%) dos principais gêneros nas amostras das 4 campanhas.	29
III	Número de grupos meiofaunísticos encontrados em estudos realizados na porção sudoeste do Atlântico.	33
IV	Número de gêneros de Nematoda encontrados em estudos realizados em diferentes áreas de Plataforma.	35

Resumo

O objetivo desse estudo foi caracterizar a meiofauna e, especialmente, os nematódeos marinhos na Plataforma Continental do Nordeste do Brasil, os quais foram coletados durante o Programa Revizee. As amostras foram obtidas pelo Navio Oceanográfico “Antares” da Marinha do Brasil, em realizadas quatro campanhas: I (em 1995), II (em 1997), III (em 1998) e IV (em 2000). Em laboratório, a meiofauna foi extraída pelo método de decantação (com elutriação manual) e peneiramento úmido. Em cada amostra, foram retirados 100 Nematoda para identificação ao nível genérico, através do uso de chave pictorial. Os padrões de distribuição foram analisados considerando-se três fatores (profundidade, campanhas, tipo do sedimento de fundo). A meiofauna foi composta por 22 grupos taxonômicos: Oligochaeta, Polychaeta, Acari, Amphipoda, Cladocera, Copepoda, Cumacea, Isopoda, Ostracoda, Tanaidacea, Bivalvia, Gastropoda, Polyplacophora, Turbellaria, Insecta, Kinorhyncha, Gastrotricha, Nematoda, Priapulida, Rotifera, Sipuncula e Tardigrada. Os Nematoda dominaram nas amostras, representando 43% do total de indivíduos coletados, seguidos dos Copepoda (35%) e Polychaeta (12%). Um total de 7865 nematódeos foram identificados e distribuídos em oito ordens (Enoplida, Triplonchida, Chromadorida, Desmodorida, Desmoscolecida, Monhysterida, Araeolaimida and Plectida), 37 famílias e 170 gêneros. As famílias Desmodoridae, Chromadoridae e Xyalidae mostraram os maiores números de gêneros. Considerando as diferentes campanhas, 28 gêneros representaram mais de 70% do total dos Nematoda estudados. A profundidade foi o único fator que mostrou significância na estrutura da comunidade. Entretanto, informações da literatura indicam que essa variável poderia estar, indiretamente, refletindo outras variáveis, como a disponibilidade de alimento.

Palavras-Chave: Meiofauna, Nematoda, Plataforma Continental, Brasil.

Abstract

The goal of this study was characterized the meiofauna and, specially, marine nematodes at the northeastern Brazil continental shelf, which were collected during the REVIZEE program. Samples were obtained by the oceanographic vessel "Antares" Navy of Brazil, in four campaigns: I (in 1995), II (in 1997), III (in 1998) and IV (in 2000). In the laboratory, meiofauna was separated by decantation (with agitation) method and wet sieving. In each sample, one hundred individuals of nematodes were picked out for identification at genus level, using a pictorial key. The distribution patterns were analyzed considering three factors (depth, campaigns, bottom sediment type). Meiofauna was composed by 22 groups: Oligochaeta, Polychaeta, Acari, Amphipoda, Cladocera, Copepoda, Cumacea, Isopoda, Ostracoda, Tanaidacea, Bivalvia, Gastropoda, Polyplacophora, Turbellaria, Insecta, Kinorhyncha, Gastrotricha, Nematoda, Priapulida, Rotifera, Sipuncula and Tardigrada. Nematodes were dominant in the samples, representing 43% of the total individuals, followed by Copepoda (35%) and Polychaeta (12%). A total of 7865 nematodes were identified and distributed in eight orders (Enoplida, Triplonchida, Chromadorida, Desmodorida, Desmoscolecida, Monhysterida, Araeolaimida and Plectida), 37 families and 170 genera. The families Desmodoridae, Chromadoridae and Xyalidae showed the highest number of genera. Considering the different campaigns, 28 genera represented 70% of the total of studied nematodes. The depth was the only factor that showed a significant on the community structure. Although, literature information indicated that this variable could be, indirectly, reflected other variables, like food available.

Key words: Meiofauna, Nematoda, Continental Shelf, Brazil.

SUMÁRIO

Dedicatória

Epigrafe

Agradecimentos

Lista de Figuras

Lista de Tabelas

Resumo

Abstract

1. Introdução	1
2. Objetivos e Hipótese	4
2.1. Objetivos	4
2.2. Hipótese	4
3. Material e Métodos	5
3.1. Área de Estudo	5
3.2. Procedimentos em Campo	6
3.3. Procedimentos em Laboratório	7
3.3.1 Meiofauna	7
3.3.2 Nematoda	7
3.3.3 Classificação Trófica	8
3.4. Análise dos Dados	8
4. Resultados	9
4.1. Dados Ambientais	9
4.2. Meiofauna	10
4.2.1 Composição Qualitativa	10
4.2.2 Abordagem Multivariada	16
4.3. Nematofauna	19
4.3.1 Composição da Nematofauna	19
4.3.2 Composição Qualitativa da Nematofauna	26
4.3.4 Abordagem Multivariada	30
5. Discussão	33
5.1 Meiofauna	33
5.2 Nematoda	35
6. Consideração Final	37

7. Conclusões	38
8. Referências	39
Anexos	

1. Introdução

O termo meiofauna é utilizado, muitas vezes, como sinônimo de meiobentos, que tem origem no grego, “*meion*” que significa menor e, “*bentos*” profundidade, sendo utilizado pela primeira vez por MARE (1942). Assim como as outras categorias da fauna bentônica dos sedimentos marinhos, sua classificação é baseada na retenção de animais em peneiras geológicas, sendo que seus limites superiores (1 ou 0,5 ou 0,3 mm) e inferiores (62 ou 44 ou 32 μm) variam entre os diferentes autores, especialmente, em função do tipo de ambiente estudado (GIERE, 2009; TSEITLIN *et al.*, 2001).

A meiofauna intersticial é caracterizada como um conjunto de metazoários aquáticos de dimensões reduzidas que vivem nos interstícios sedimentares ou que possuem estreitas relações com o fundo não-consolidado dos ambientes aquáticos durante pelo menos alguma fase de sua vida (FONSECA-GENEVOIS & ROCHA, 1991; PINTO, 2003). Tais organismos desempenham um importante papel no habitat bentônico fluxo de energia dos sistemas bentônicos, transferindo para os níveis superiores da cadeia trófica a matéria orgânica que incorpora (COULL, 1988).

Durante décadas as pesquisas com meiofauna foram vistas à parte da ecologia bentônica, que enfatizava principalmente os componentes da macrofauna, os quais eram mais freqüentemente estudados. Isto se deveu em parte à necessidade de técnicas de estudos mais avançadas, equipamentos especializados de coleta e taxonomistas experientes (SOMERFIELD *et al.*, 2005).

As comunidades meiofaunísticas apresentam um padrão de distribuição bastante complexo, relacionado com diversos fatores geológicos, químicos, físicos e atmosféricos, a exemplo do hidrodinamismo, da salinidade, da temperatura, do teor de oxigênio, profundidade, da granulometria e natureza do substrato (RENAUD-MORNANT *et al.*, 1984). Tais padrões de distribuição foram, e continuam sendo, foco de muitas pesquisas em ecologia bentônica nos mais diversos ambientes, como praias, recifes, estuários, plataformas continentais e mar profundo (MOKIESVSKY *et al.*, 2004; 2007; HEID *et al.*, 1985; VANREUSEL *et al.*, 2010). A maior parte dos estudos produzidos para esta fauna concentra-se em regiões costeiras, como praias arenosas e estuários (COULL, 1988), sendo as áreas de plataforma estudadas de forma insatisfatória (COULL & BELL, 1979, LANA *et al.*, 1996).

Nos últimos anos, no entanto, o número de estudos focando diferentes aspectos da ecologia da meiofauna nesses ambientes tem crescido bastante (SOLTWEDEL, 2000; MOKIESVSKY *et al.*, 2004; 2007), no entanto, a grande maioria desses estudos concentram-se em regiões subtropicais e temperadas (MOKIESVSKY *et al.*, 2004). Para o Brasil poucos são os trabalhos existentes sobre esta fauna para regiões de plataforma (ALLER & ALLER, 1986; FONSECA-GENEVOIS & LUCENA, 1990; CORBISIER, 1993).

A meiofauna reúne representantes de aproximadamente 22 filos animais (COULL, 1988), dos quais os Nematoda são quali-quantitativamente os mais importantes (HEIP *et al.*, 1982). O filo Nematoda possui mais de 26.645 espécies descritas e com uma estimativa de um milhão de espécies viventes (HUGOT *et al.*, 2001). Os Nematoda livres são os metazoários mais representativos e numericamente dominantes do Bentos marinhos, atingindo densidades que chegam a milhões de indivíduos/m² (SCHRATZBERGER *et al.*, 2006). Estes organismos distribuem-se do litoral até grandes profundidades oceânicas, em todas as latitudes e habitando todos os tipos de sedimento (HEIP *et al.*, 1985).

Segundo VINCX *et al.*, (1994) existe uma correlação negativa entre a densidade de Nematoda e a profundidade, tendo sido esses organismos registrados até 10.000 metros. A explicação para este padrão tem sido associada a uma interação não equilibrada entre produtividade, distúrbio, diversidade (HUSTON, 1994; VANREUSEL, 2010) e, sobretudo, as características tróficas do filo.

A comissão interministerial para os Recursos do Mar – CIRM, com o objetivo de implementar as deliberações estabelecidas pela Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos do Mar elaborou, em 1990, o programa REVIZEE – Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva brasileira (SILVA, 1996).

A Zona Econômica Exclusiva brasileira tem uma extensão de cerca de 3,5 milhões de km², tendo como limites ao norte a foz do Rio Oiapoque e ao sul, o Chuí, projetando-se ainda para leste, para incluir as áreas em torno do Atol das Rocas, São Pedro e São Paulo, Arquipélago de Fernando de Noronha e as Ilhas da Trindade e Martin Vaz (NORONHA, 2006). Devido a sua grande área a coordenação geral do programa REVIZEE subdividiu a Zona Econômica em quatro grandes áreas: Norte, Nordeste, Central e Sul, cada qual com um Sub-Comitê Regional (SCORE) de coordenação

(denominados SCORE-Norte; SCORE-Nordeste; SCORE-Central e SCORE-Sul) (NORONHA, 2006).

Dentro deste programa foram contemplados todos os compartimentos marinhos, incluindo o bentônico, onde foram coletadas amostras em várias estações para estudo da megafauna, macrofauna e meiofauna. O presente trabalho tem por caracterizar a composição meiofaunística, em especial, de Nematoda da Plataforma Continental do Nordeste do Brasil no âmbito do programa REVIZEE, bem como avaliar suas distribuições ao longo da área estudada em função dos fatores ambientais analisados.

2. Objetivos e Hipóteses

2.1 Objetivos

1. Determinar os grupos da meiofauna, assim como os gêneros de Nematoda, a partir das amostras coletadas durante o programa REVIZEE no nordeste brasileiro;
2. Avaliar a distribuição qualitativa dos grupos da meiofauna e dos principais gêneros de Nematoda ao longo das estações/áreas coletadas no programa REVIZEE no nordeste brasileiro em função da profundidade e tipo de fundo;

2.2 Hipótese

A distribuição dos gêneros de Nematoda dá-se de maneira diferenciada ao longo da Zona Econômica Exclusiva do Nordeste brasileiro.

3. Material e Métodos

3.1 Área de Estudo

No contexto do programa REVIZEE, o denominado SCORE NORDESTE compreendeu a costa dos estados do Piauí (Foz do Rio Parnaíba), Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e a porção norte do estado da Bahia até Salvador. Incluindo também o arquipélago de Fernando de Noronha, o Atol das Rocas e o arquipélago São Pedro e São Paulo (NORONHA, 2006).

Essa região caracteriza-se por apresentar uma plataforma continental com largura média entre 40 e 45 Km, variando de 8 Km ao largo de Salvador até 75-80 km próximo a Fortaleza. Além das ilhas oceânicas: Arquipélago de Fernando de Noronha, Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Atol das Rocas e uma série de bancos oceânicos rasos com profundidade variando entre 50 e 350 metros pertencentes às cadeias Norte Brasileira e a cadeia de Fernando de Noronha ocorrendo ao largo da Plataforma Continental, em frente aos estados do Ceará e do Rio Grande do Norte (MAFALDA JR, 2004). As estações de amostragem foram distribuídas ao longo desta área (Figura 01).

A zona econômica exclusiva nordestina encontra-se numa região oceânica tropical, constituída por um sistema oligotrófico que possui uma teia alimentar complexa, porém com baixa produtividade biológica (EKAU & KNOPPERS, 1999). Quando as águas da Corrente Sul Equatorial (CSE) atingem a plataforma continental do nordeste, entre 11°S e 15°S se bifurcam e um ramo segue para o norte originando a Corrente Norte (CN) do Brasil e o outro segue para o sul formando a Corrente do Brasil (CB) (PETERSON & STRAMMA, 1991).



Figura 01 – Área de estudo: Plataforma continental entre a foz do Rio Parnaíba (PI) e Salvador (BA), bancos oceânicos da Cadeia Norte do Brasil e de Fernando de Noronha

3.2 Procedimentos em Campo

As amostras foram coletadas durante prospecções realizadas pelo Navio Oceanográfico “Antares” da Marinha do Brasil (Diretoria de Hidrografia e Navegação), de acordo com a Proposta Regional de Trabalho para a região Nordeste do programa REVIZEE, durante as Campanhas I (1995), II (1997), III (1998) e IV (2000) em diferentes períodos do ano. As estações de coleta estiveram distribuídas espacialmente na Zona Econômica Exclusiva do Nordeste do Brasil, perfazendo um total de 88 estações oceanográficas, sendo 12 coletadas na Campanha I, 18 na Campanha II, 37 na Campanha III e 21 na Campanha IV.

As amostragens biológicas foram realizadas com uma draga retangular de 40x17x60 cm e um volume aproximado de 70 litros, conforme método descrito em HOLME & MACINTYRE (1984). O sedimento retido na malha era acondicionado em sacos plásticos, conservado em formol a 4% e etiquetado. Ao término de cada campanha, as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Meiofauna do Departamento de Zoologia, CCB da Universidade Federal de Pernambuco, onde eram lavadas e conservadas em potes plásticos com formol a 4% para posterior triagem.

As amostras sedimentológicas foram enviadas aos laboratórios das universidades parceiras do Programa e após as análises, os dados foram disponibilizados através do sítio do referido Programa (<http://www.mma.gov.br/port/sqa/projeto/revizee>).

3.3 Procedimentos em Laboratório

3.3.1 Meiofauna

No laboratório, a extração da meiofauna do sedimento foi feita através do processo de elutriação adaptado de GRAY & RIEGER (1971), onde o sedimento foi lavado 10 vezes com água doce e filtrado em um jogo de peneiras de 0,5 e 0,045mm (limites dimensionais da meiofauna), com o intuito de separá-la da macrofauna (Anexo I). A triagem e contagem dos organismos foram feitas em microscópio estereoscópico da marca Coleman com um aumento de até 40X no laboratório de Meiofauna da UFPE, utilizando-se a cuba de Dolfus, onde os organismos foram identificados ao nível de grandes grupos (seguindo a classificação de Brusca & Brusca, 2003), sendo os Nematoda separados para o refinamento taxonômico (a nível genérico) conforme explicado a seguir.

3.3.2 Nematoda

Foram retirados os 100 primeiros animais encontrados na placa de Dolfus, com auxílio de estilete e, colocados em cadinhos para diafanização. Se o número de animais foi inferior a 100 por amostra, todos os organismos foram retirados para a identificação.

A diafanização dos animais foi efetuada através da técnica adaptada a partir de DE GRISSE (1969), que consiste em colocar os animais, de maneira sequencial, em três soluções:

- Solução 1: 99% de Formol a 4% mais 1% de Glicerina (24 horas de repouso em dessecador);
- Solução 2: 95% de Etanol mais 5% de Glicerina (10 horas em estufa com temperatura de 50°C);
- Solução 3: 50% de Etanol mais 50% de Glicerina (ao ar livre).

Aproximadamente dez animais foram destinados à montagem de cada lâmina, previamente preparada com um círculo de parafina, contendo uma gota de glicerina pura no centro do anel de parafina. A lâmina foi fechada com uma lamínula, sendo o conjunto levado ao aquecimento em chapa, seguindo uma adaptação da técnica descrita por COBB (1917) (Anexo I).

As lâminas confeccionadas foram levadas ao microscópio óptico para a identificação dos animais ao nível de gênero, utilizando-se a chave pictórica de WARWICK *et al.* (1998) e as descrições dos gêneros quando necessário. A classificação da nematofauna baseou-se em LORENZEN (1994) e em DE LEY *et al.* (2006). As lâminas utilizadas no estudo encontram-se etiquetadas e catalogadas no Laboratório de Meiofauna da UFPE.

3.4 Análise dos dados

As análises dos dados consistiram de duas abordagens: uma inicialmente, descritiva, tais como, tabelas e gráficos e, uma segunda, multivariada que será descrita a seguir.

Para abordagem multivariada foi aplicado o índice de similaridade de Bray-Curtis (CLARKE & WARWICK, 1994). A partir da matriz de similaridade obtida com os dados de presença e ausência de Nematoda, foi realizada uma análise de ordenação multidimensional (MDS) das estações de coleta (CLARKE & WARWICK, 1994). Para a significância dos resultados da análise de similaridade, foi aplicado o teste ANOSIM (CLARKE & WARWICK, 1994), considerando os seguintes fatores: campanhas, profundidade e tipo de fundo (duas classificações disponíveis, Larssonneur e Shepard). Para avaliar a relação da estrutura da comunidade (obtida pela matriz de similaridade) com as variáveis granulométricas (percentual de carbonatos; percentual de Cascalho; percentual Areia; percentual Lama; Média; Desvio padrão; Assimetria e Curtose) foi realizada a rotina BEST. Esses procedimentos foram realizados a partir das rotinas do programa PRIMER 6.0 for Windows.

4. Resultados

4.1 Dados Ambientais

As coordenadas referentes às estações de coleta, assim como os valores observados de profundidade, salinidade, temperatura e composição sedimentar, de cada uma das estações encontram-se no Anexo II.

A profundidade das estações variou de 18 a 349 m, com a maioria das estações encontrando-se na faixa de 41-70 m de profundidade (Figura 2). Com relação a composição sedimentar, a maioria das estações foi classificada como areia ou areia cascalhosa (Figura 3).

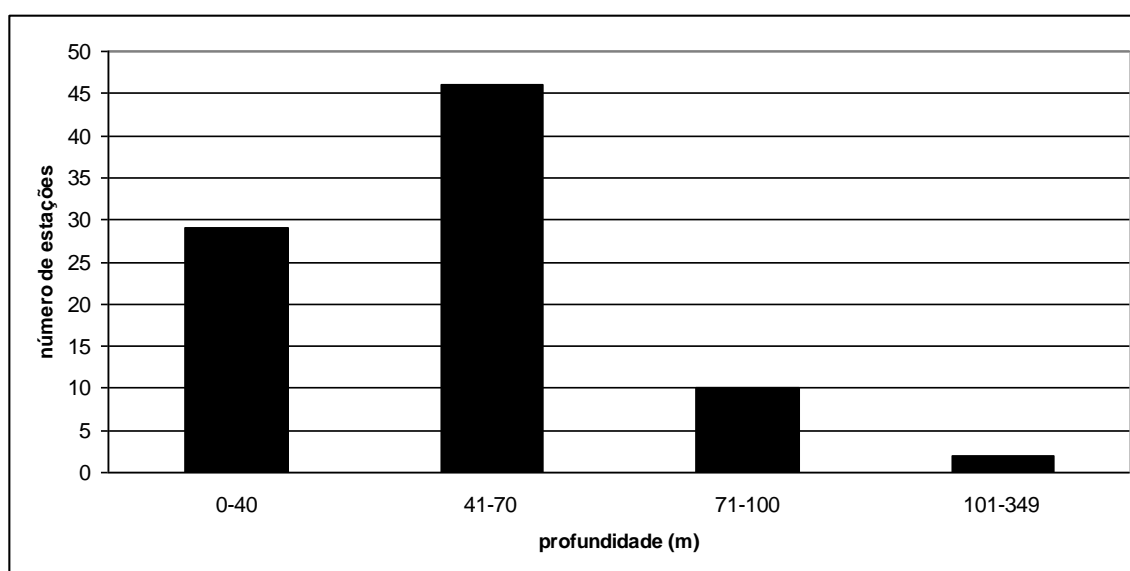


Figura 02 – Número de ocorrência das estações por faixa de profundidade (número total de estações = 87, pois os dados referentes a estação 5 não foram disponibilizados)

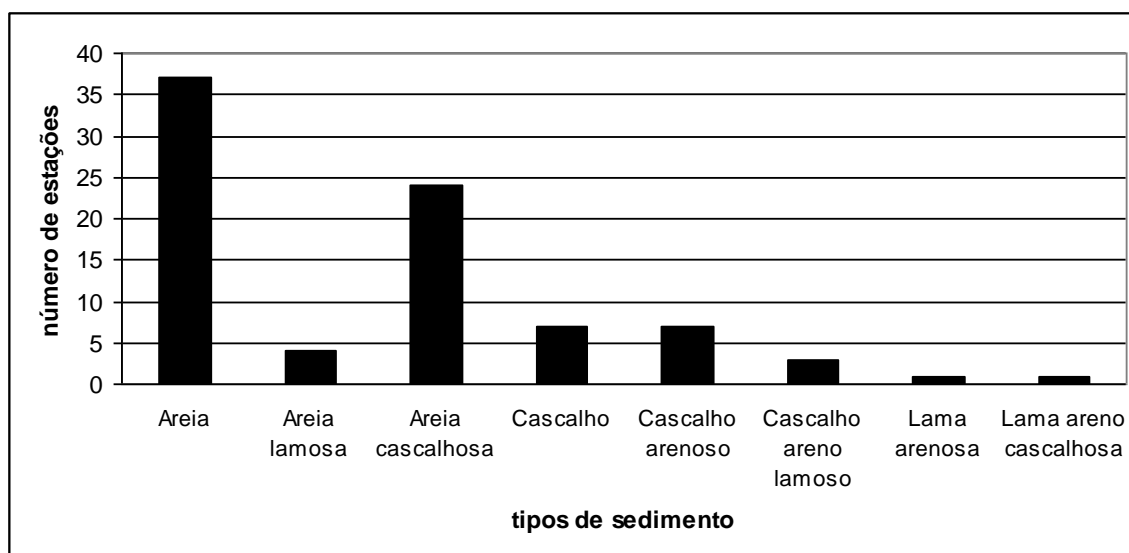


Figura 03 – Número de estações por tipo de fundo, de acordo com a classificação de Sheppard (número total de estações = 84, pois os dados referentes às estações 235A, 235B, 5 e 199 não foram disponibilizados).

4.2 Meiofauna

4.2.1 Composição qualitativa

Um total superior a 50.000 animais, pertencendo a 22 grupos zoológicos foi coletado durante todas as campanhas (Tabela II). Os Nematoda, Copepoda e Polychaeta foram os mais abundantes entre os indivíduos coletados (Figura 04).

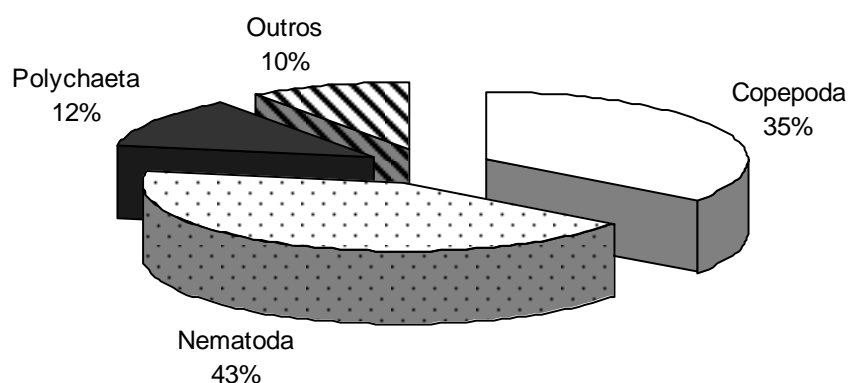


Figura 04 – Porcentual de indivíduos dos principais grupos da Meiofauna.

Tabela I. Inventário dos grupos meiofaunísticos encontrados no Programa REVIZEE-NE.

Taxa
Filo Platyhelminthes
Classe Turbellaria
Filo Rotifera
Filo Gastrotricha
Filo Nematoda
Filo Kinorhyncha
Filo Priapulida
Filo Mollusca
Classe Polyplacophora
Classe Pelecypoda
Classe Gastropoda
Filo Sipuncula
Filo Annelida
Classe Oligochaeta
Classe Polychaeta
Filo Tardigrada
Filo Arthropoda
Sub-Filo Cheliceriformes
Classe Arachnida
Ordem Acari
Sub-Filo Insecta
Sub-Filo Crustacea
Classe Maxillopoda
Sub-classe Copepoda
Sub-classe Ostracoda
Classe Branchiopoda
Ordem Cladocera
Classe Malacostraca
Sub-classe Eumalacostraca
Superordem Peracarida
Ordem Amphipoda
Ordem Cumacea
Ordem Isopoda
Ordem Tanaidacea

A campanha I foi a que apresentou menor variação no número de grupos entre as estações com o mínimo de 10 grupos e máximo de 17, a campanha III foi a que apresentou a estação com o menor número de grupos apenas 2 na estação #75 (Figuras 5 a 8).

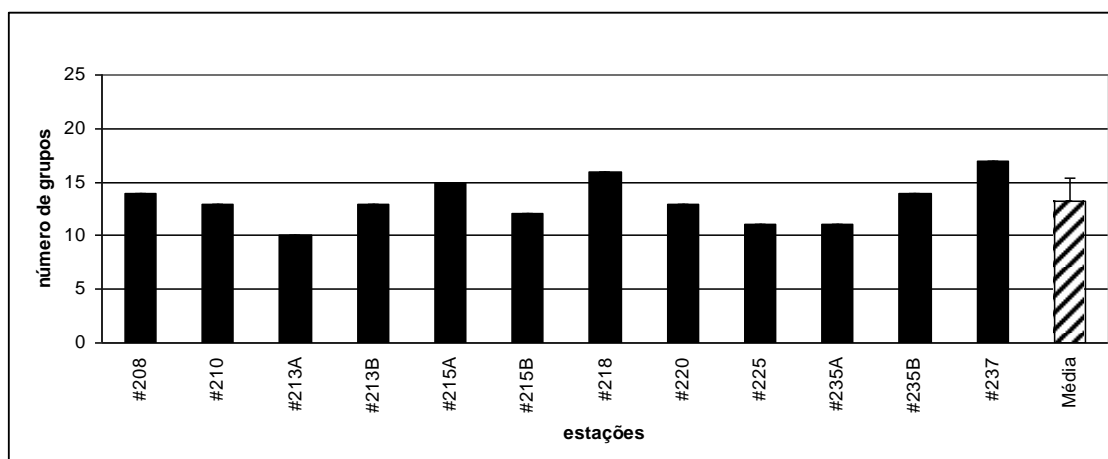


Figura 05 – Número de grupos da Meiofauna por estação na campanha I.

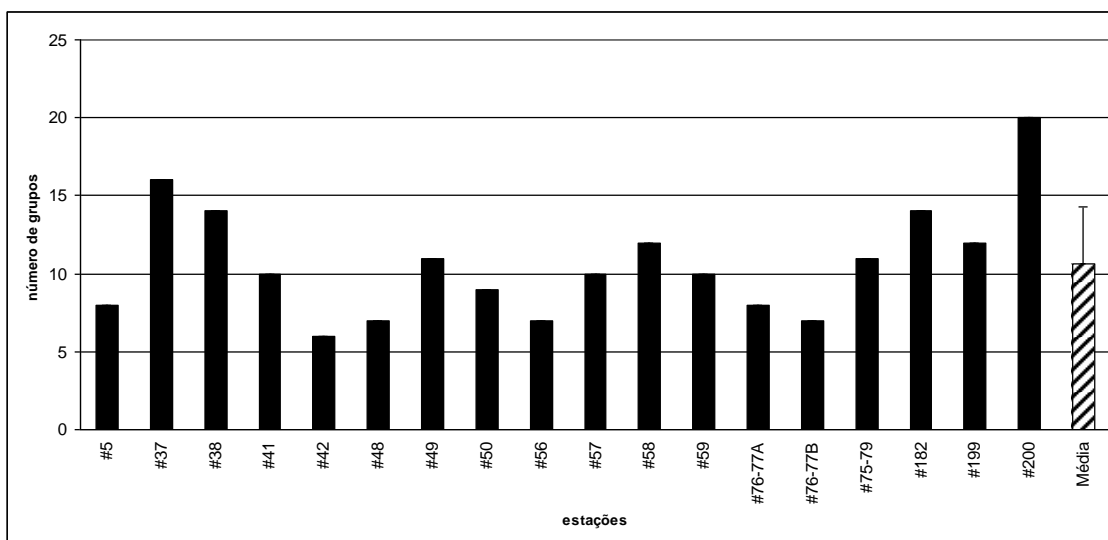


Figura 06 – Número de grupos da Meiofauna por estação na campanha II.

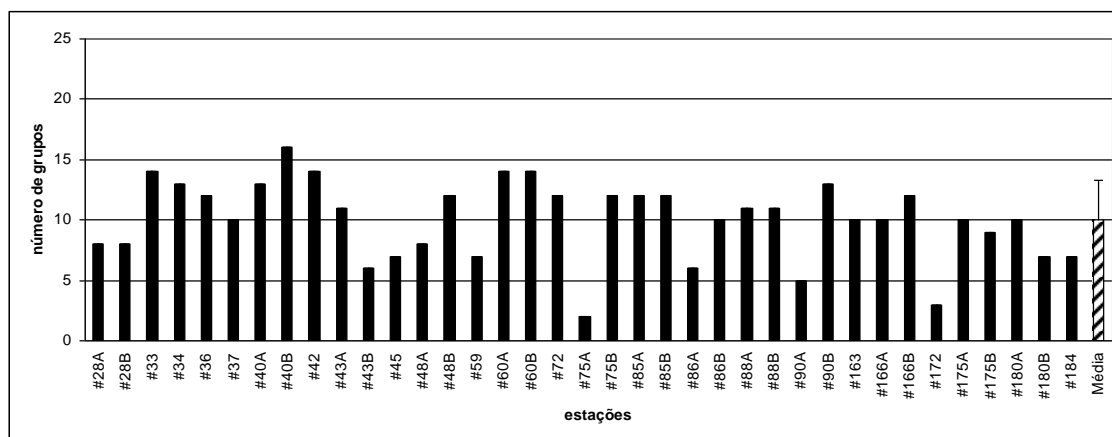


Figura 07 – Número de grupos da Meiofauna por estação na campanha III.

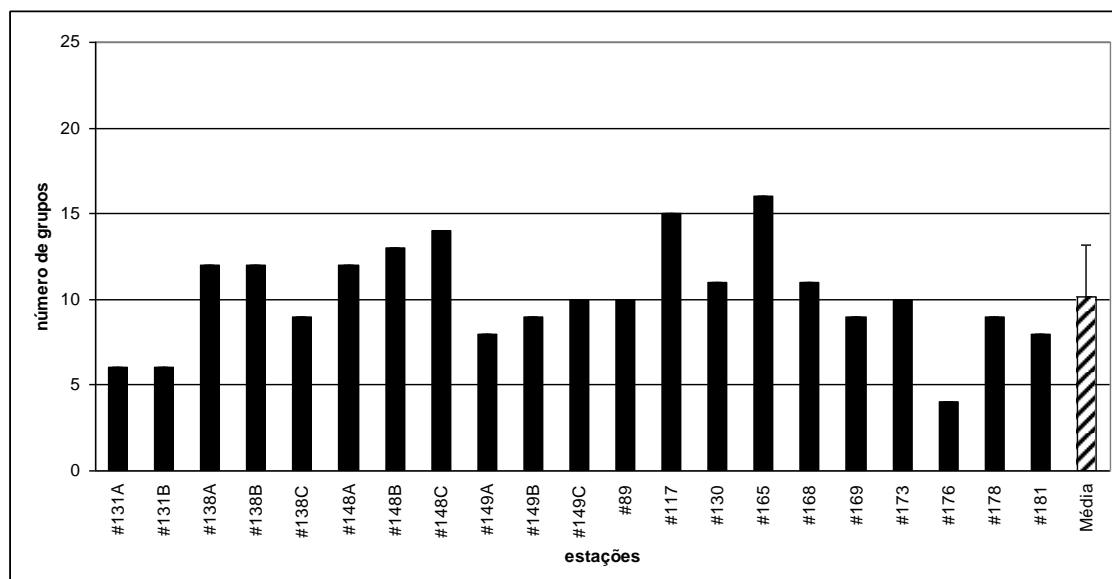


Figura 08 – Número de grupos da Meiofauna por estação na campanha IV.

O grupo Nematoda foi o único que apresentou 100% de ocorrência em todas as campanhas (Figuras 9 a 12). O grupo Copepoda apresentou um padrão muito semelhante ao dos Nematoda, exceto pela campanha III (Figura 11). Na campanha I, além de Nematoda e Copepoda, os grupos Ostracoda, Oligochaeta, Polychaeta e Tanaidacea também estiveram presentes em 100% das amostras (Figura 9).

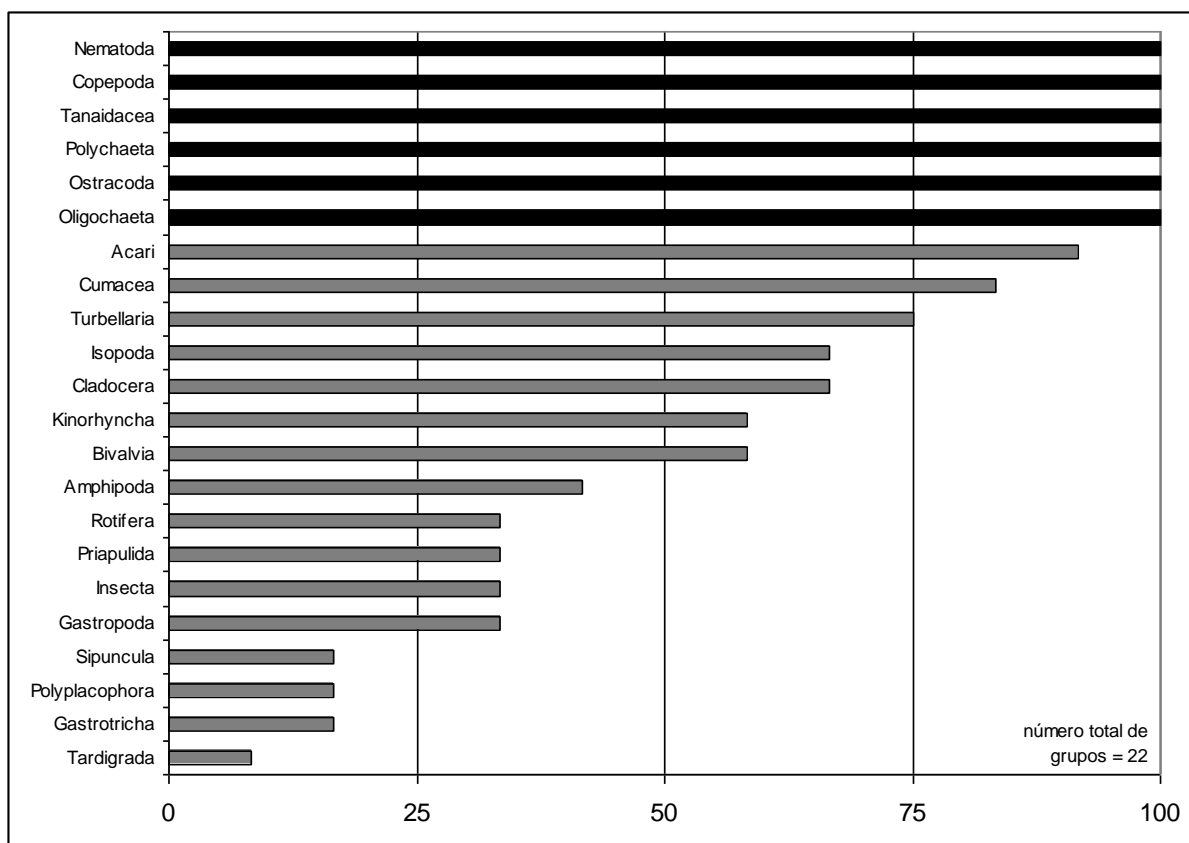


Figura 09 – Frequência de ocorrência dos grupos da Meiofauna na campanha I.

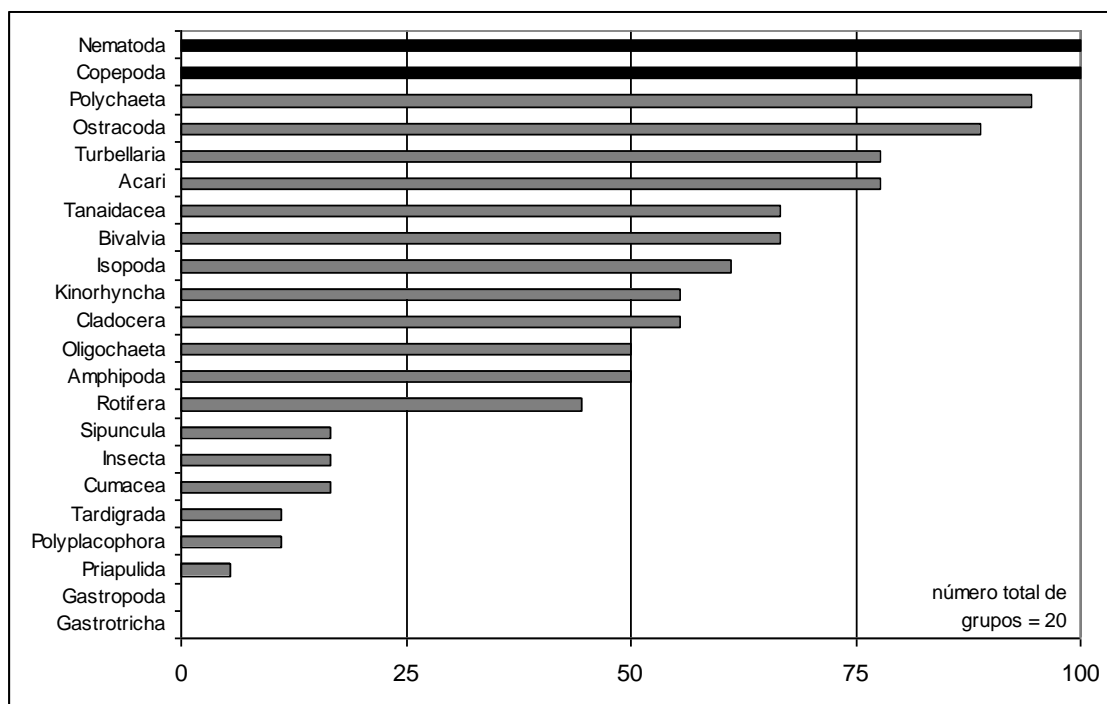


Figura 10 – Frequência de ocorrência dos grupos da Meiofauna na campanha II.

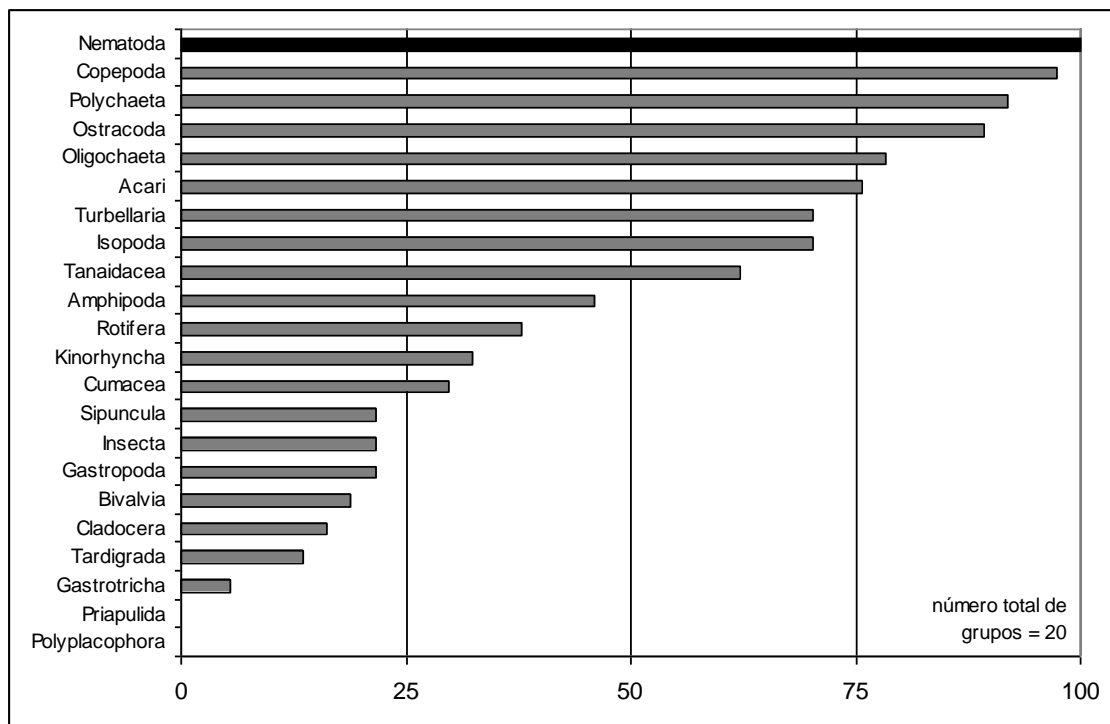


Figura 11 – Frequência de ocorrência dos grupos da Meiofauna na campanha III.

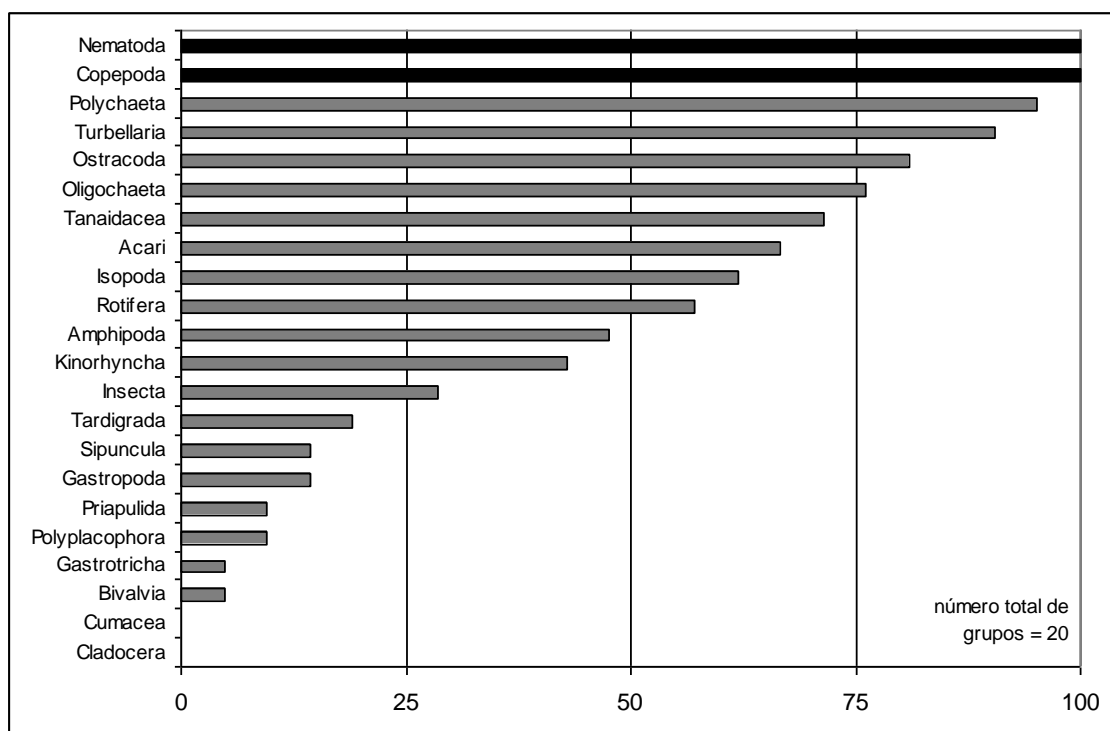


Figura 12 – Frequência de ocorrência dos grupos da Meiofauna na campanha IV.

4.2.2 Abordagem multivariada

A análise multidimensional (MDS), realizada a partir dos grupos da meiofauna, não mostrou um padrão de distribuição em relação às campanhas ou ao tipo de fundo (considerando os dois tipos de classificação utilizados), conforme pode ser observado nas Figuras 13 (R global: 0,02; $p=0,304$), 14 (R global: 0,116; $p=0,063$) e 15 (R global: 0,043; $p=0,19$).

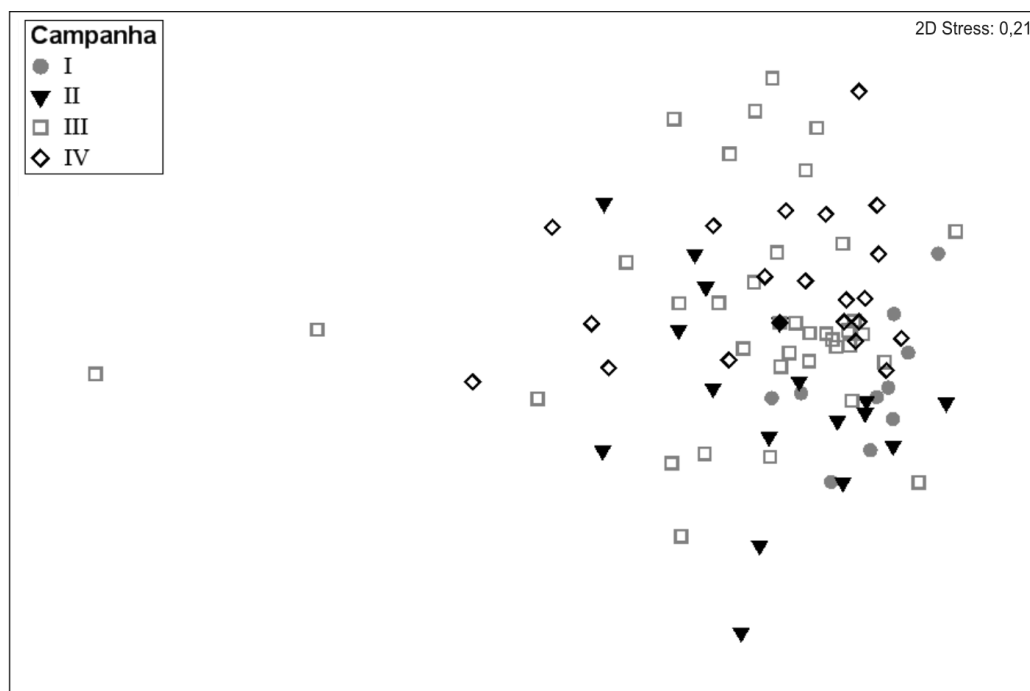


Figura 13 – análise de ordenação não métrica multidimensional (MDS) de Meiofauna para o fator campanha.

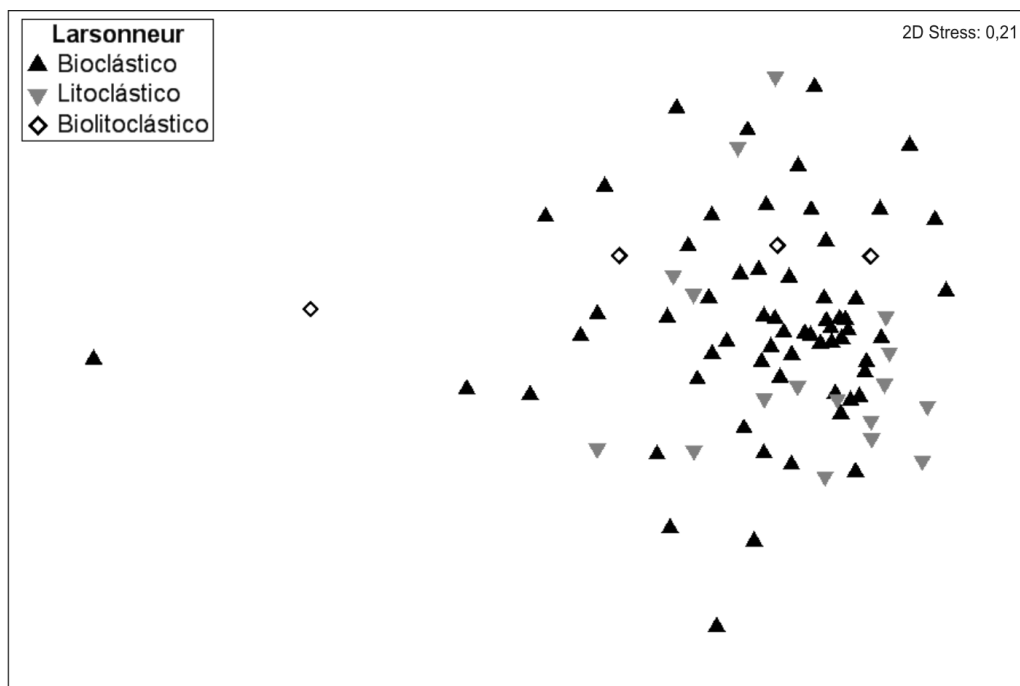


Figura 14 – análise de ordenação não métrica multidimensional (MDS) de Meiofauna para o fator tipo de fundo pela classificação de Larsonneur.

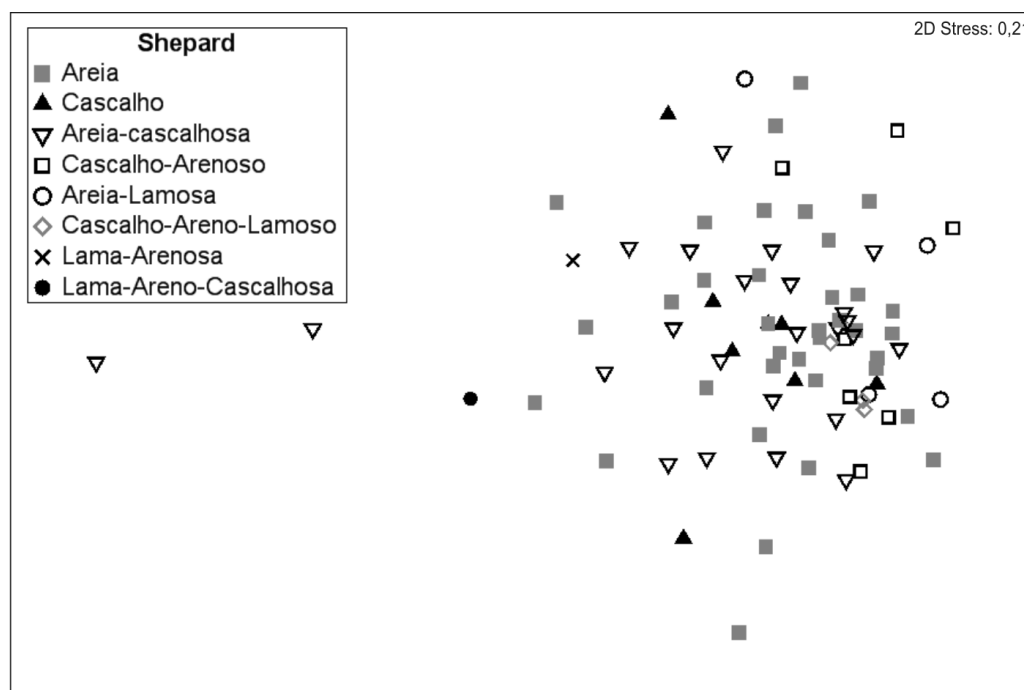


Figura 15 – análise de ordenação não métrica multidimensional (MDS) de Meiofauna para o fator tipo de fundo pela classificação de Shepard.

Quanto ao fator profundidade, ainda que a formação de grupos não tenha ocorrido claramente, foi possível perceber uma tendência de agrupamento para a profundidade de 41-70 metros (Figura 16), o que foi confirmado pelo teste ANOSIM ($R_{\text{global}} = 0,104$; $p = 0,014$).

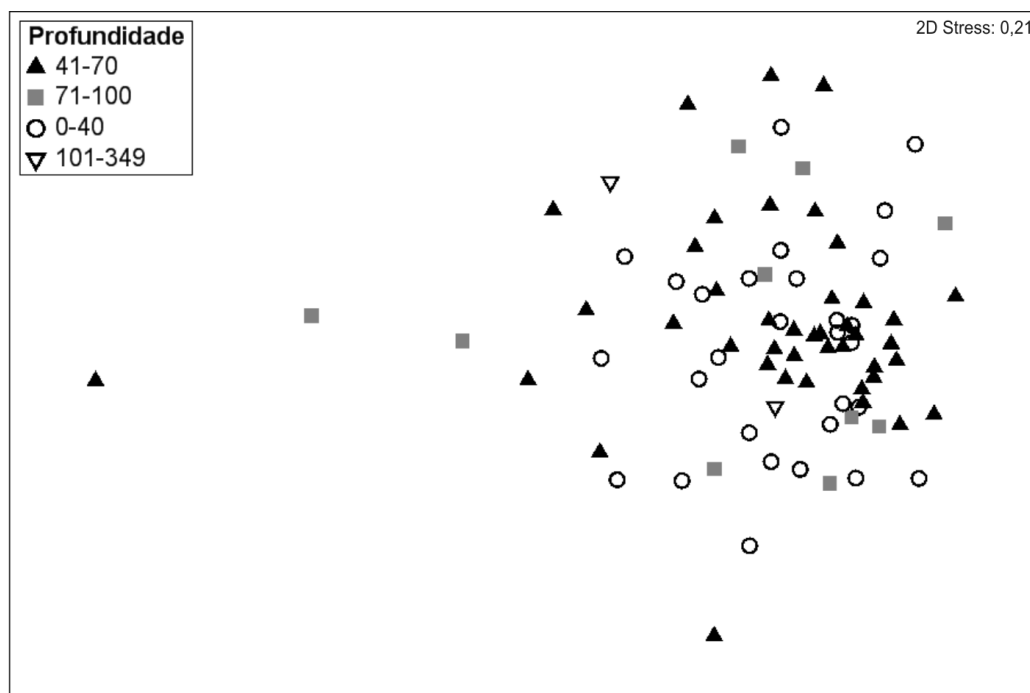


Figura 16 – análise de ordenação não métrica multidimensional (MDS) de Meiofauna para o fator profundidade (m).

Os resultados, da análise BIOENV, mostraram que os percentuais de carbonatos e cascalho foram as características sedimentológicas que apresentaram as melhores correlações com a estrutura da comunidade de meiofauna ($\rho = 0,148$).

4.3 Nematofauna

4.3.1 Composição da Nematofauna

A nematofauna foi representada por 170 gêneros distribuídos em 37 famílias e 8 ordens, conforme a listagem apresentada a seguir:

FILO NEMATODA Potts, 1932

CLASSE ENOPLEA Inglis, 1983

SUBCLASSE ENOPLIA Pearse, 1942

ORDEM ENOPLIDA Filipjev, 1929

Subordem Enoplina Chitwood & Chitwood, 1937

Superfamília Enoploidea Dujardin, 1845

Família Thoracostomopsidae Filipjev, 1927

Enoplolaimus De Man, 1893

Epacanthion Wieser, 1953

Fenestrolaimus Filipjev, 1927

Mesacanthion Filipjev, 1927

Mesacanthoides Wieser, 1953

Paramesacanthion Wieser, 1953

Oxyonchus Filipjev, 1927

Trileptium Cobb, 1933

Família Phanodermatidae Filipjev, 1927

Crenopharynx Filipjev, 1934

Phanoderma Bastian, 1865

Phanodermopsis Ditlevsen, 1926

Família Anticomidae Filipjev, 1918

Anticoma Bastian, 1865

Cephalanticoma Platonova, 1976

Subordem Trefusiina Siddiqi, 1983

Superfamília Trefusioidea Gerlach, 1966

Família Trefusiidae Gerlach, 1966

Halanonchus Cobb, 1920

Trefusia De Man, 1893

Família Xenellidae De Coninck, 1965

Xenella Cobb, 1920

Subordem Oncholaimina De Coninck, 1965

Superfamília Oncholaimoidea Filipjev, 1916

Família Oncholaimidae Filipjev, 1916

Adoncholaimellus Bussau, 1993*Metoncholaimus* Filipjev, 1918*Meyersia* Hopper, 1967*Oncholaimellus* De Man, 1890*Oncholaimus* Dujardin, 1845*Pontonema* Leidy, 1855*Prooncholaimus* Micoletzky, 1924*Viscosia* De Man, 1890

Família Enchelidiidae Filipjev, 1918

Calyptronema Marion, 1870*Eurystomina* Filipjev, 1921*Pareurystomina* Micoletzky, 1930*Symplocostoma* Bastian, 1865**Subordem Ironina** Siddiqi, 1983

Superfamília Ironoidea De Man, 1876

Família Ironidae De Man, 1876

Dolicholaimus De Man, 1888*Syringolaimus* De Man, 1888*Thalassironus* De Man, 1889

Família Leptosomatidae Filipjev, 1916

Leptosomatum Bastian, 1865*Platycomopsis* Ditlevsen, 1926*Thoracostoma* Marion, 1870

Família Oxystominidae Chitwood, 1935

Halalaimus De Man, 1888*Nemanema* Cobb, 1920*Oxystomina* Filipjev, 1921*Thalassoalaimus* De Man, 1893**ORDEM TRIPLONCHIDA** Cobb, 1920**Subordem Tobrilina** Tsalolikhin, 1976

Superfamília Tobriloidea De Coninck, 1965

Família Triodontolaimidae De Coninck, 1965

Triodontolaimus De Coninck, 1965

CLASSE CHROMADOREA**SUBCLASSE CHROMODORIA****ORDEM CHROMADORIDA** Chitwood, 1933**Subordem Chromadorina** Filipjev, 1929

Superfamília Chromadoroidea Filipjev, 1917

Família Chromadoridae Filipjev, 1917

Actinonema Cobb, 1920*Chromadorella* Filipjev, 1918*Chromadorina* Filipjev, 1918*Chromadorita* Filipjev, 1922*Dichromadora* Kreis, 1929*Endeolophos* Boucher, 1976*Euchromadora* De Man, 1886*Graphonema* Cobb, 1898*Hypodontolaimus* De Man, 1886*Innocuonema* Inglis, 1969*Neochromadora* Micoletzky, 1924*Parachromadorita* Blome, 1974*Ptycholaimellus* Cobb, 1920*Rhips* Cobb, 1920*Spilophorella* Filipjev, 1917

Família Ethmolaimidae Filipjev & Schuurmans Stekhoven, 1941

Comesa Gerlach, 1956*Ethmolaimus* De Man, 1880*Filitonchus* Platt, 1982*Nannolaimus* Cobb, 1920

Família Cyatholaimidae Filipjev, 1918

Acanthonchus Cobb, 1920*Longicyatholaimus* Micoletzky, 1924*Marylynnia* Hopper, 1977*Metacyatholaimus* Stekhoven, 1942*Nannolaimoides* Ott, 1972*Paracanthonchus* Micoletzky, 1922*Paracyatholaimus* Micoletzky, 1924*Paracyatholaimoides* Gerlach, 1953*Paralongicyatholaimus* Stekhoven, 1942*Pomponema* Cobb, 1970

Família Selachnematidae Cobb, 1915

Cheironchus Cobb, 1917

Choanolaimus De Man, 1880

Demonema Cobb, 1894

Gammanema Cobb, 1920

Halichoanolaimus De Man, 1886

Latronema Wieser, 1954

Richtersia Steiner, 1916

Synonchiella Cobb, 1920

Synonchium Cobb, 1920

ORDEM DESMODORIDA De Coninck, 1965

Subordem Desmodorina De Coninck, 1965

Superfamília Desmodoroidea Filipjev, 1922

Família Desmodoridae Filipjev, 1922

Acanthopharynx Marion, 1870

Bolbonema Cobb, 1920

Chromaspirina Filipjev, 1918

Croconema Cobb, 1920

Desmodora De Man, 1889

Desmodorella Cobb, 1933

Echinodesmodora Blome, 1982

Eubostrichus Greef, 1869

Metachromadora Filipjev, 1918

Molgolaimus Ditlevsen, 1921

Paradesmodora Stekhoven, 1950

Perspiria Wieser e Hopper, 1967

Pseudochromadora Daday, 1889

Spirinia Gerlach, 1963

Stygodesmodora Blome, 1982

Zalonema Cobb, 1920

Família Epsilonematidae Steiner, 1927

Bathyepsilonema Steiner, 1931

Epsilonema Steiner, 1931

Leptepsilonema Clasing, 1983

Metepsilonema Steiner, 1928

Perepsilonema Lorenzen, 1973

Pternepsilonema Verschelde & Vincx, 1992

Família Draconematidae Filipjev, 1918

Draconema Cobb, 1913

Dracograllus Allen & Noffsinger, 1978

Paradraconema Allen & Noffsinger, 1978

Prochaetosoma Micoletzky, 1922

Tenuidracronema Decraemer, 1989

Superfamília Microlaimoidea Micoletzky, 1922

Família Microlaimidae Micoletzky, 1922

Bolbolaimus Cobb, 1920

Microlaimus De Man, 1880

Spirobolbolaimus Soetaert & Vincx, 1988

Família Aponchiidae Gerlach, 1963

Aponchium Cobb, 1920

Synonema Cobb, 1920

Família Monoposthiidae FILIPJEV, 1934

Nudora Cobb, 1920

Rhinema Cobb, 1920

ORDEM DESMOSCOLECIDA Filipjev, 1929

Superfamília Desmoscolecoida Shipley, 1896

Família Desmoscolecidae Shipley, 1896

Desmolorenzenia Freudenhammer, 1975

Desmoscolex Claparède, 1863

Greffia Cobb, 1922

Família Meyliidae De Coninck, 1965

Tricoma Cobb, 1893

ORDEM MONHYSTERIDA Filipjev, 1929

Subordem Monhysterina De Coninck & Schuurmans Stekhoven, 1933

Superfamília Monhysteroidea De Man, 1876

Família Monhysteridae De Man, 1876

Thalassomonhystera Jacobs, 1987

Família Sphaerolaimidae Filipjev, 1918

Parasphaerolaimus Ditlevsen, 1918

Família Xyalidae Chitwood, 1951

Amphimonhystrella Timm, 1961
Daptonema Cobb, 1920
Elzalia Gerlach, 1957
Gonionchus Cobb, 1920
Linhystera Juario, 1974
Metadesmolaimus Stekhoven, 1935
Paramonohystera Steiner, 1916
Promonhystera Wieser, 1956
Prorhynchonema Gourbalt, 1982
Pseudosteineria Wieser, 1956
Rhynchonema Cobb, 1920
Steineria Micoletzky, 1922
Theristus Bastian, 1865
Trichotheristus Wieser, 1956
Xyala Cobb, 1920

Subordem Linhomoeina Andrassy, 1974

Superfamília Siphonolaimoidea Filipjev, 1918

Família Siphonolaimidae Filipjev, 1918

Astomonema Rieger & Enderes, 1982

Família Linhomoeidae Filipjev, 1922

Didelta Cobb, 1920
Disconema Filipjev, 1918
Eleutherolaimus Filipjev, 1922
Eumorpholaimus Filipjev, 1922
Linhomoeus Bastian, 1865
Metalinhomoeus De Man, 1907
Terschellingia De Man, 1888

ORDEM ARAEOLAIMIDA De Coninck & Schuurmans Stekhoven, 1933

Superfamília Axonolaimoidea Filipjev, 1918

Família Axonolaimidae Filipjev, 1918

Axonolaimus De Man, 1889
Odontophora Butschli, 1874
Parodontophora Timm, 1963

Família Comesomatidae Filipjev, 1918

Actarjania Hopper, 1967
Cervonema Wieser, 1954
Comesoma Bastian, 1865
Dorylaimopsis Ditlevsen, 1918
Laimella Cobb, 1920
Paracomesoma Hope & Murphy, 1972
Sabatieria Rouville, 1903
Setosabatieria Platt, 1985
Vasostoma Wieser, 1954

Família Diplopeltidae Filipjev, 1918

Araeolaimus De Man, 1888
Diplopeltis Cobb in Stiles & Hassal, 1905
Southerniella Allgen, 1923

ORDEM PLECTIDA Malakhov, 1982

Superfamília Leptolaimoidea Orley, 1880

Família Leptolaimidae Orley, 1880

Alaimella Cobb, 1920
Anomonema Hopper, 1963
Camacolaimus De Man, 1889
Cricolaimus Southern, 1914
Leptolaimus De Man, 1876
Procamacolaimus Gerlach, 1954
Platycoma Cobb, 1894

Família Aegioalaimidae Lorenzen, 1981

Aegialoalaimus De Man, 1907

Família Diplopeltoididae Tchesunov, 1990

Diplopeltoides Gerlach, 1962

Família Paramicrolaimidae Lorenzen, 1981

Paramicrolaimus Wieser, 1954

Superfamília Ceramonematoidea Cobb, 1933

Família Tarvaidae Lorenzen, 1981

Tarvaia Allgén, 1934

Família Ceramonematidae Cobb, 1933

Ceramonema Cobb, 1920
Dasynemoides Chiitwood, 1936
Metadasynemella De Conick, 1942
Pselionema Cobb, 1933

4.3.2 Composição qualitativa da Nematofauna

As famílias Desmodoridae, Chromadoridae e Xyalidae foram aquelas que apresentaram a maior riqueza de gêneros (Figura 17).

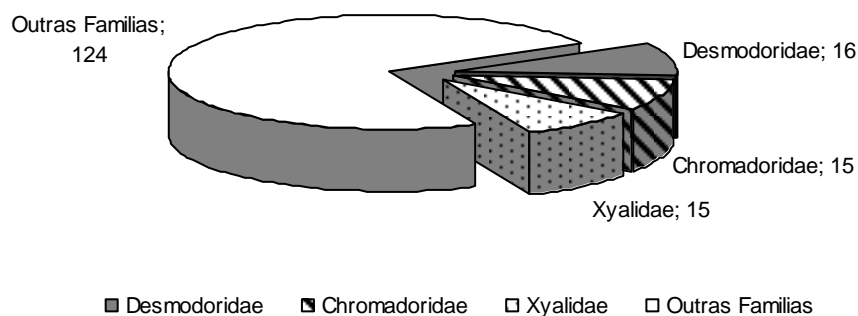


Figura 17 – Riqueza (número de gêneros) das principais famílias.

O número de gêneros por estação em cada campanha estão representados nas Figuras 18 a 21. A campanha I foi a que apresentou o maior número de gêneros (58 gêneros na estação 225; Figura 18) em uma única estação, enquanto que na campanha IV, observou-se apenas um único gênero (*Dracogallus*) na estação #176 (Figura 21). Quanto à variação no número de gêneros entre as estações, a campanha II foi a que apresentou a maior variação e a campanha III foi a que apresentou menor variação (Figuras 19 e 20).

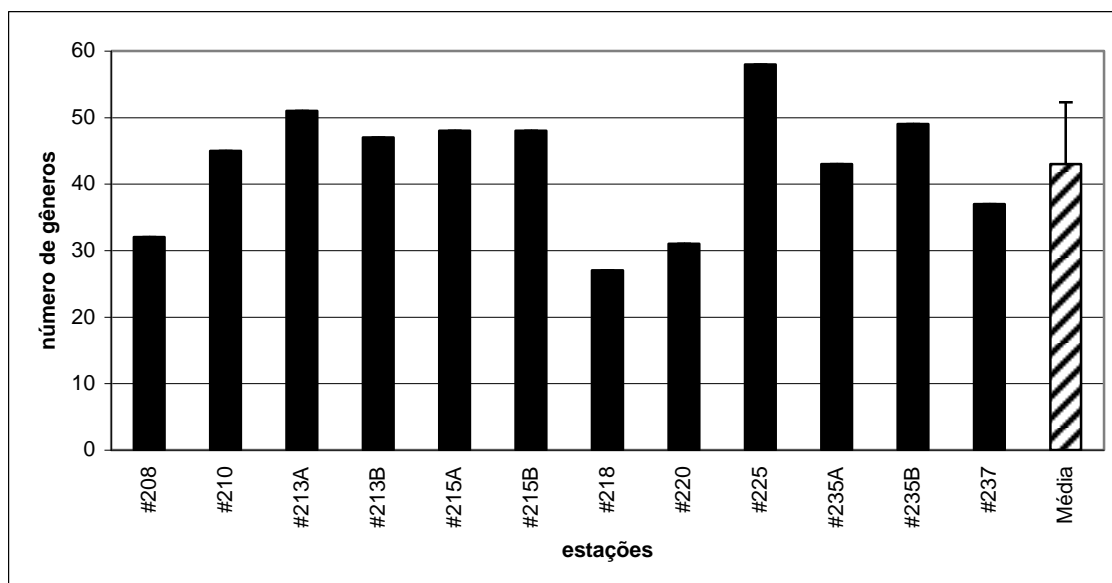


Figura 18 – Número de gêneros de Nematoda por estação na campanha I.

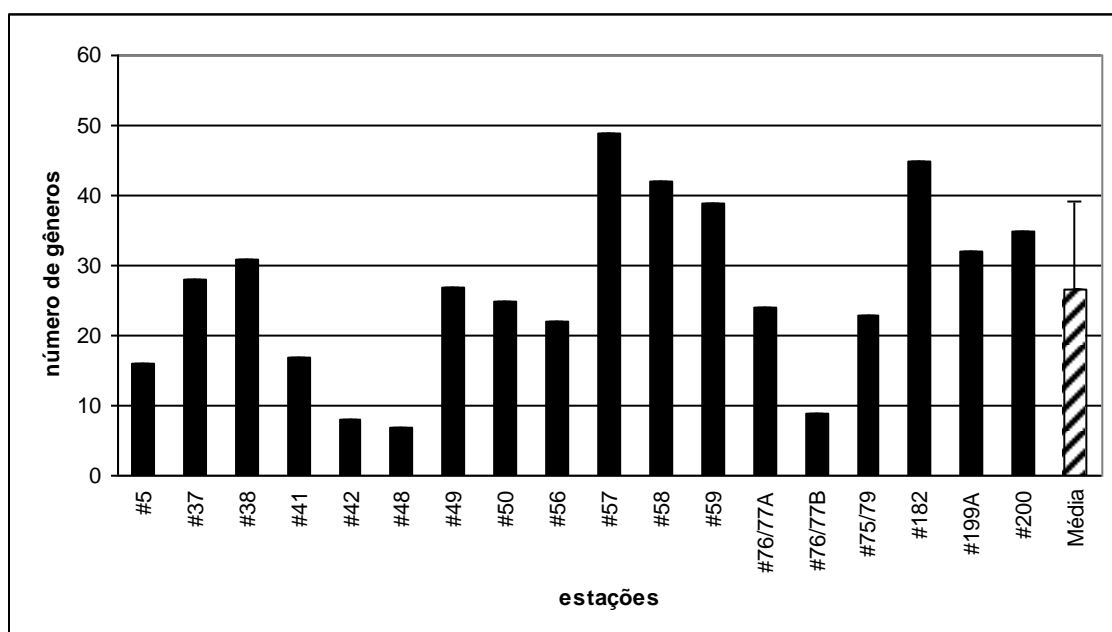


Figura 19 – Número de gêneros de Nematoda por estação na campanha II.

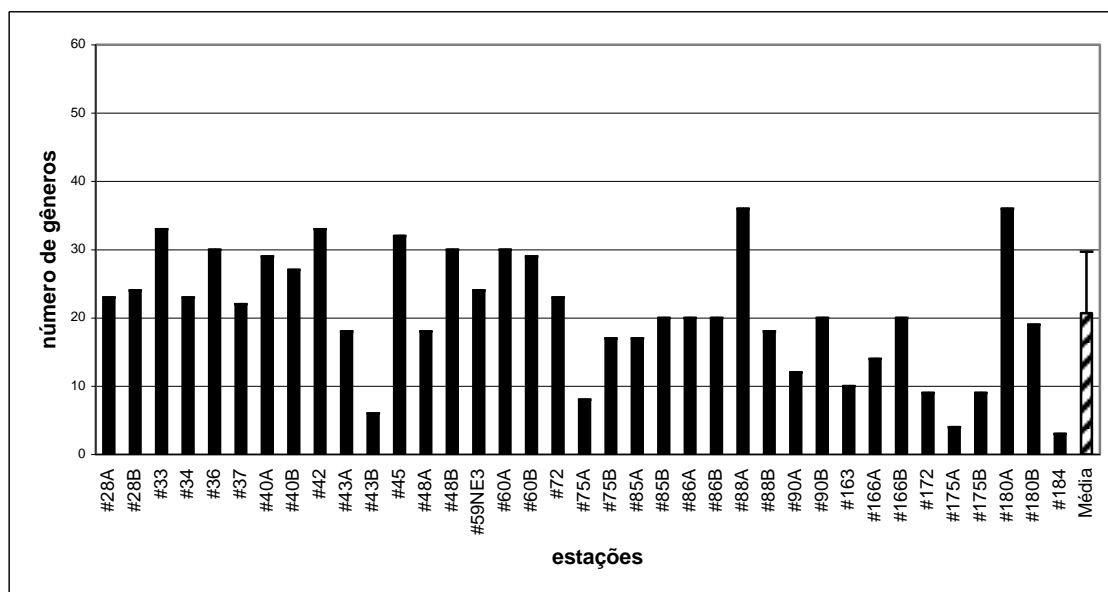


Figura 20 – Número de gêneros de Nematoda por estação na campanha III.

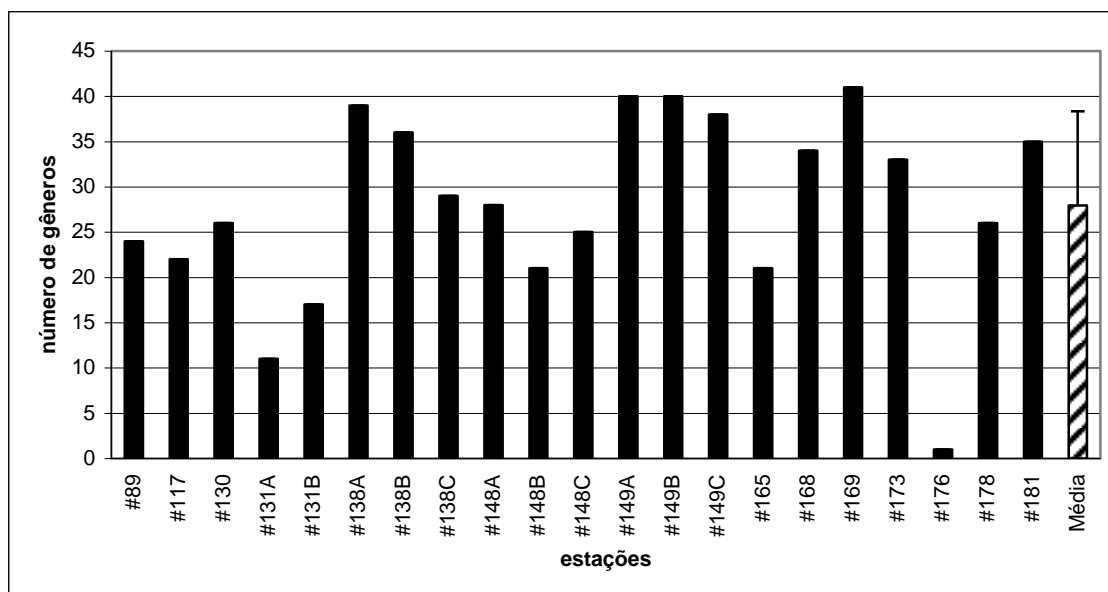


Figura 21 – Número de gêneros de Nematoda por estação na campanha IV.

Do total de 170 gêneros encontrados, apenas 28 representaram mais de 70% dos indivíduos obtidos nas quatro campanhas (Tabela III).

Tabela II – Frequência relativa (%) dos principais gêneros nas amostras das 4 campanhas.

Ordens	Gêneros	I	II	III	IV
Enoplida					
	<i>Viscosia</i>	2,52	3,44	3,27	6,74
Chromadorida					
	<i>Chromadorella</i>	0,63	0,97	1,61	5,2
	<i>Chromadorita</i>	0,63	0,54	3,02	0,99
	<i>Endeolophos</i>	2	0,24	3,63	0,66
	<i>Euchromadora</i>	3,41	0,6	3,35	2,63
	<i>Graphonema</i>	2,36	0,24	1,73	1,81
	<i>Spillophorela</i>	2,36	2,66	1,81	4,27
	<i>Paracanthochus</i>	1	0,91	0,85	9,15
	<i>Richtersia</i>	1	2,9	1,77	1,42
Desmodorida					
	<i>Acanthopharynx</i>	5,46	4,53	9,35	5,09
	<i>Chromaspirina</i>	1,1	4,59	0,81	0,49
	<i>Croconema</i>	2,1	0,97	1,49	0,88
	<i>Desmodora</i>	14,5	5,56	5,24	5,15
	<i>Desmodorella</i>	3,41	1,39	3,02	0,77
	<i>Echinodesmodora</i>	2,42	6,53	1,13	1,37
	<i>Metachromadora</i>	0,05	4,11	0,28	0,49
	<i>Paradesmodora</i>	2,89	5,32	3,23	5,15
	<i>Spirinia</i>	0,37	1,51	0,73	2,96
	<i>Aponchium</i>	1,58	0,79	0,24	2,96
	<i>Microlaimus</i>	1,1	2,3	0	1,15
	<i>Epsilonema</i>	7,04	2,78	10,73	3,07
	<i>Paradraconema</i>	2,52	0,85	5,93	1,15
Desmoscolecida					
	<i>Tricoma</i>	3,26	5,92	2,7	1,15
Monhysterida					
	<i>Daptonema</i>	0,68	3,63	1,09	2,9
Araeolaimida					
	<i>Sabatieria</i>	1,21	2,54	0,65	0,66
Plectida					
	<i>Ceramonema</i>	2,52	0,66	1,01	0,38
	Demais gêneros	31,98	33,53	31,33	31,38

4.3.3 Abordagem multivariada

A comunidade de Nematoda não apresentou, pela análise de ordenação multidimensional (MDS), agrupamentos claros em função das diferentes campanhas e do tipo de fundo (nas duas classificações analisadas: Larssonneur e Shepard), dados esse corroborados pelo teste ANOSIM ($R_{\text{global}} = 0,016$, $p = 0,362$; $R_{\text{global}} = 0,03$, $p = 0,342$ e $R_{\text{global}} = 0,045$, $p = 0,209$, respectivamente) (Figuras 25 a 27).

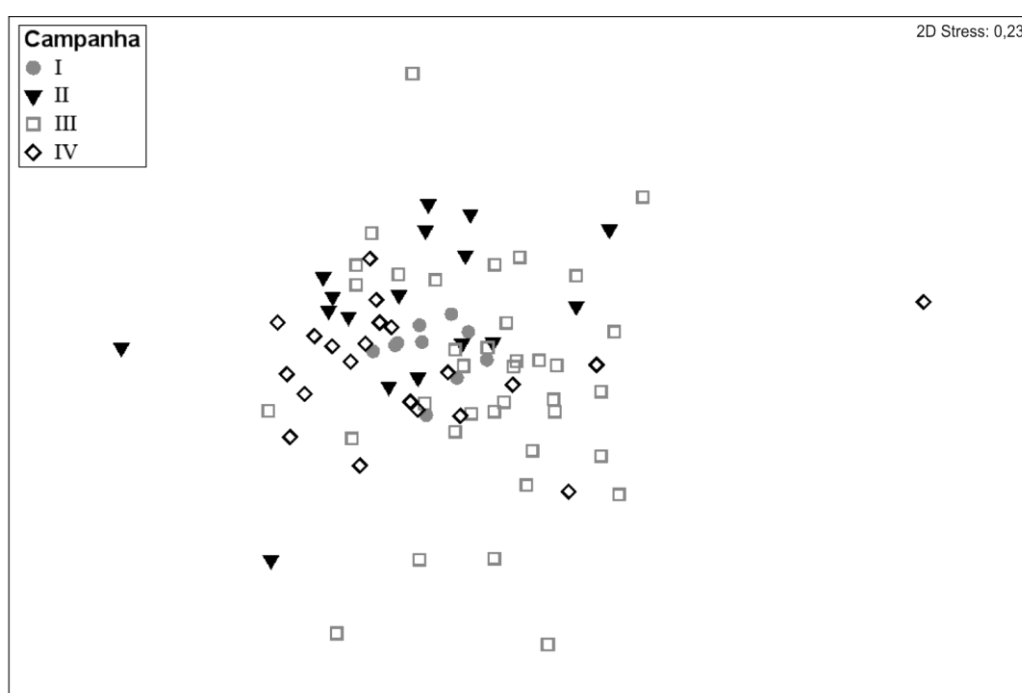


Figura 22 - Análise de ordenação não métrica multidimensional (MDS) de Nematoda, considerando as diferentes campanhas.

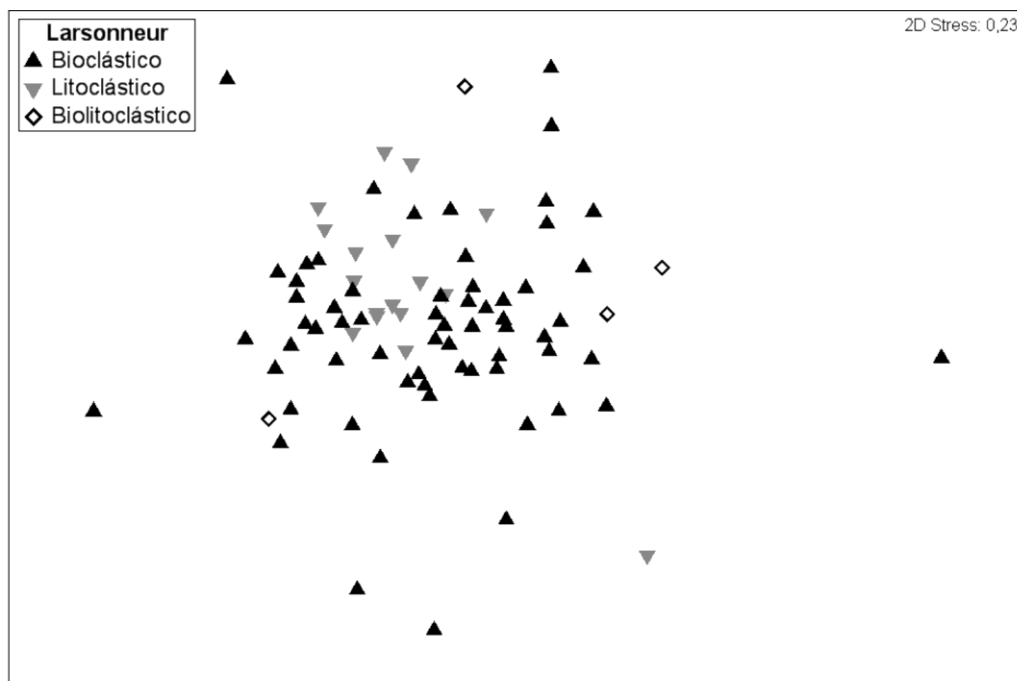


Figura 23 – Análise de ordenação não métrica multidimensional (MDS) de Nematoda, considerando o tipo de fundo (pela classificação de Larsonneur).

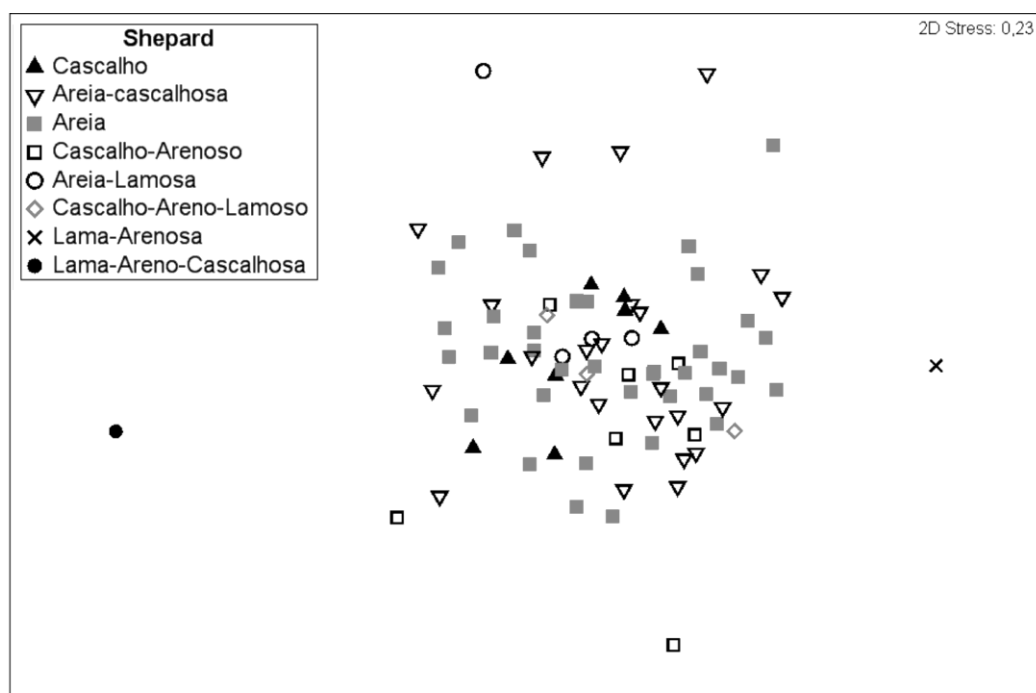


Figura 24 – Análise de ordenação não métrica multidimensional (MDS) de Nematoda, considerando o tipo de fundo (pela classificação de Shepard).

Foi possível visualizar a formação de grupos de amostras em relação às diferentes profundidades, entretanto, em algumas profundidades o número de amostras

foi reduzido, o que limitou essa observação (Figura 28). Ainda assim, o teste ANOSIM confirmou a significância das observações feitas quanto à profundidade ($R_{\text{global}} = 0,151$; $p = 0,001$).

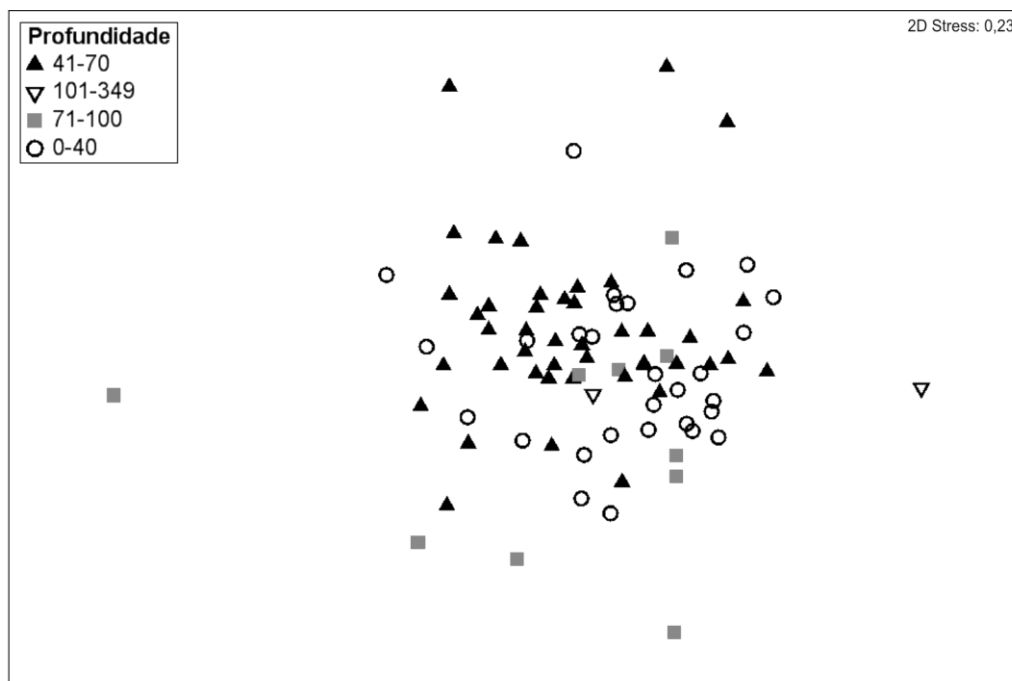


Figura 25 - Análise de ordenação não métrica multidimensional (MDS) de Nematoda para o fator profundidade.

Os resultados da análise BIOENV mostraram que os percentuais de carbonatos e lama foram as variáveis granulométricas que apresentaram as melhores correlações com a estrutura da comunidade ($\rho = 0,143$).

5. Discussão

5.1 Meiofauna

A meiofauna é o componente principal dos ecossistemas bentônicos e, isto é, particularmente, evidente a partir da Plataforma Continental para águas profundas (COULL, 1988). Uma análise recente sobre a distribuição da meiofauna para regiões de Plataforma ao nível mundial revelou um baixo número de trabalhos feitos para o Atlântico Tropical Sudoeste, sendo esses restritos a porção Central da América (principalmente no golfo do México) e a porção Sul dos Estados Unidos (MOKIEVSKY *et al.*, 2004). Para a Plataforma Continental do Brasil, poucos são os registros publicados, sendo um para a região da Plataforma Interna do Amazonas (ALLER & ALLER, 1986), um outro para a região Norte/Nordeste (FONSECA-GENEVOIS & LUCENA, 1990) e um terceiro para o Estado de São Paulo (CORBISIER, 1993).

Ao se comparar a composição de grupos da meiofauna com outros estudos realizados em área de Plataforma do Atlântico verifica-se um maior número de grupos no presente estudo, assim como, no trabalho de CORBISIER (1993), realizado na plataforma continental do estado de São Paulo (Tabela IV). Apesar de apresentarem valores muito próximos de riqueza, as diferenças metodológicas desses estudos limitam essa comparação.

Tabela III – Número de grupos meiofaunísticos encontrados em estudos realizados na Plataforma Continental do Brasil

Autor (ano)	Local	Nº de grupos	Nº amostras
ALLER & ALLER (1986)	Amazonas	11	15
FONSECA-GENEVOIS & LUCENA (1990)	N/NE Brasil	14	18
CORBISIER (1993)	SE Brasil	21	39
Presente estudo	NE Brasil	22	87

Dentre estes grupos, Nematoda foi o grupo mais representativo em relação aos demais grupos da meiofauna. Esta característica já havia sido observada, anteriormente, em diferentes áreas do Atlântico, podendo os valores de dominância de Nematoda

podem atingir até 98% da meiofauna conforme o tipo de fundo (ALLER & ALLER, 1986; FONSECA-GENEVOIS & LUCENA, 1990; CORBISIER, 1993; SOLTWEDEL, 2000).

Um fato já relatado por outros autores, em diferentes regiões geográficas (MOKIEVSKY, 2004; SAJAN *et al.*, 2009), é a relação da estrutura da comunidade de meiofauna com a profundidade, fato este que pode ser observado nas análises feitas para a área em questão. No entanto, esta relação é bastante controversa, uma vez que a profundidade pode refletir, tanto diretamente como indiretamente, outros variáveis ambientais nos ecossistemas marinhos de profundidade, seja na plataforma ou no talude continentais.

MOKIEVSKY *et al.* (2004) observou que as densidades não decrescem com o aumento da profundidade e seus maiores valores ocorreram até as profundidades de 50 metros. Sem deixar de considerar as limitações metodológicas aqui impostas, pode-se perceber um padrão semelhante ao desses autores, onde as estações que atingiam profundidades de até 70 metros foram as que apresentaram maiores números de indivíduos.

A porcentagem de carbonatos e cascalhos foram as características sedimentológicas que apresentaram os melhores escores de correlação com a estrutura da comunidade de meiofauna. Este padrão de correlação com os carbonatos também foi observado por CORBISIER (1993). HANSON *et al.* (1981) observou que a granulometria do sedimento, parece influenciar a densidade da meiofauna, especialmente, quando ocorrem grandes diferenças entre as classes granulométricas encontradas no sedimento. Ainda que o valor de correlação não tenha sido alto, o resultado do BIOENV indica que há uma tendência das características sedimentológicas estarem influenciando a distribuição da meiofauna. A influência das características granulométricas nas comunidades meiobentônicas é bem relatada na literatura (GIERE, 2009), uma vez que o sedimento e suas características definem o espaço onde os organismos vivem, determinam quais e a quantidade de organismos e, indiretamente, a qualidade de alimento disponível e as características físicas e químicas do ambiente (COULL, 1988).

As variações espaciais em Plataformas Continentais foram pobremente estudadas, o que torna difícil a comparação entre os estudos. Todavia, como já relatado para regiões litorâneas entre marés, a variabilidade da meiofauna em plataforma

continentais também é alta (MOKIEVSKY *et al.* 2004). O ambiente bêntico de plataformas continentais não é homogêneo, mas contém diferenças naturais de batimetria que incluem montanhas e bancos de areia (BROOKS *et al.*, 2006) essas heterogeneidade provoca micro habitats que podem explicar a riqueza dessas regiões.

5.2 Nematoda

O número de gêneros de Nematoda encontrados no presente estudo é superior quando comparados a outros trabalhos em regiões de plataforma ao redor do globo (Tabela V). Por exemplo, VANAVERBEKE *et al.* (2002) identificaram 159 gêneros e LIU *et al.* (2007) 145 gêneros.

Tabela IV – Número de gêneros de Nematoda encontrados em estudos realizados em diferentes áreas de Plataforma

Autor (ano)	Local	n. gêneros	Profundidade das estações
VANAVERBEKE <i>et al.</i> (2002)	Mar do Norte (Oceano Atlântico, Europa)	159	10-*m
LIU <i>et al.</i> (2007)	Mar Amarelo (Oceano Pacífico, China)	145	14-80m
Presente estudo	Oceano Atlântico, Brasil	170	18-349m

* valor não informado pelo autor.

Esse estudo pode ser considerado como o primeiro sobre os Nematoda da Plataforma continental no Nordeste e um dos poucos para este ambiente no Brasil. Essa carência de estudos dos nematódeos em áreas de Plataforma Continental não é exclusiva em nossa costa, pois em outras áreas ao longo dos oceanos, a maior parte, dos estudos realizados para esta fauna concentraram-se em ambientes litorâneos, como praias e estuários, sendo plataformas e áreas de mar profundo (por exemplo: talude, planícies abissais) consideravelmente menos estudados (COULL, 1988). Entretanto, nos últimos anos, ocorreu um aumento importante no interesse da fauna marinha de sedimentos presentes na Plataforma e no Talude Continentais. Isso pode ser comprovado por uma das iniciativas do “*Census of Marine Life*” (CoML, 2010), denominada “*Census of the Continental Margin Ecosystems*” (CoMarge, 2010), dirigido ao estudo de gradientes latitudinais de diversidade nas margens continentais.

Uma das poucas áreas, ao longo da costa e mar territorial brasileiro, onde os nematódeos foram estudados é a Bacia de Campos. Na região do talude, NETTO *et al.* (2005) e FONSECA-GENEVOIS *et al.* (2009) encontraram, respectivamente, 157 e 189 gêneros de Nematoda, valores esses que podem ser considerados semelhantes aos observados nesse estudo, ainda mais se considerarmos todas as diferenças metodológicas existentes entre os estudos da Bacia de Campos e o realizado ao longo da costa nordeste do Brasil. Atualmente, dentro do projeto “Heterogeneidade Ambiental da Bacia de Campos”, a nematofauna da Plataforma Continental dessa região está sendo estudada e, os primeiros resultados indicam um número total de 225 gêneros (dados não publicados).

Os resultados já encontrados para a Bacia de Campos (BOTELHO *et al.*, 2007; BOTELHO *et al.*, 2009; CAVALCANTI *et al.*, 2009; GUILHERME *et al.*, 2009; LIMA *et al.*, 2009; SILVA *et al.*, 2009), assim como, os resultados desse estudo, indicam que a área da Margem Continental Brasileira (Plataforma e Talude) é uma área que deve ser considerada de grande relevância para futuros estudos sobre a biodiversidade da nematofauna marinha no Brasil devido a sua grande riqueza e a constante descoberta de novas espécies de nematodes.

A característica ambiental que melhor explicou a distribuição da nematofauna na área de estudo foi a profundidade, resultado esse também observado para a meiofauna. HEIP *et al.*, (1982) relata que em iguais condições sedimentares a diversidade dos Nematoda é maior em regiões de águas profundas do que naquelas de águas rasas. Recentemente, SAJAN *et al.* (2009) encontrou um padrão de distribuição relacionado à profundidade, em um estudo realizado na plataforma continental da Índia. A profundidade é, comumente, relacionado a distribuição dos Nematoda no ambiente bentônico, porém suas relações com os demais fatores ambientais, tais como a disponibilidade de alimento, composição sedimentar e temperatura precisam ser melhor esclarecidas afim de se entender, de maneira conclusiva, uma relação de causa e efeito (LIU *et al.*, 2007; VANREUSEL, 2010). REX *et al.* (2001) encontraram uma relação significativa entre a diversidade de Nematoda e a profundidade, porém afirmam esses autores que nesse tipo de avaliação, aspectos tais como, o nível taxonômico e os métodos de amostragem devem ser os mais controlados possíveis, para que as comparações entre os ambientes sejam possíveis e nos mostre relações verídicas.

6. Consideração Final

A proposta inicial do programa REVIZEE era de se avaliar o potencial dos estoques pesqueiros, posteriormente, expandiu-se a possibilidade de estudar outros compartimentos da biota marinha. Este, portanto passou por adaptações que pudesse agregar o maior número de pesquisas possíveis. Devido à magnitude do projeto, estas adaptações nem sempre conseguiram chegar a um patamar que suprisse as necessidades de todos os compartimentos estudados.

Uma limitação identificada foi quanto ao tipo amostrador utilizado (no caso, a draga de arrasto) e o tipo de amostra que esse aparato coleta (gera). Entretanto, esta dificuldade poderia ter sido remediada, no processamento das amostras, se as mesmas tivessem os seus volumes medidos, tornando possível a obtenção de dados de densidade (quantitativos). Assim, o uso de dados qualitativos nesse estudo, ainda que possível, tornou limitadas muitas das comparações e discussões aqui realizadas.

7. Conclusões

- A meiofauna apresentou um grande valor de riqueza de grupos, considerando outros estudos realizados no Brasil e em outras áreas de Plataforma no mundo.
- Da mesma forma a nematofauna da área estudada apresentou um grande valor de riqueza de gêneros, considerando outros estudos realizados no Brasil e em outras áreas de Plataforma no mundo.
- A profundidade mostrou ser o fator que mais afeta a distribuição dos organismos ao longo da área estudada, tanto ao nível de grandes grupos como ao nível genérico de Nematoda.
- Os fatores sedimentológicos não se apresentaram como bons descritores das comunidades estudadas, podendo estes resultados estarem associados à questões/limitações metodológicas desse estudo.

8. Referências Bibliográficas

- ALLER, J. Y. & ALLER, R. C. 1986. General characteristics of benthic faunas on the Amazon inner continental shelf with comparison to the shelf off Changjiang River, East China Sea. *Continental Shelf Research*, 6: 291-310.
- BOTELHO, A. P. ; SILVA, M. C. ; ESTEVES, A.M. ; GENEVOIS, V. F. 2007. Four new species of Sabatieria Rouville, 1903 (Nematoda Comesomatidae) from the Continental Slope of Atlantic Southeast. *Zootaxa*, 1402: p. 39-57.
- BOTELHO, A. P. ; SILVA, M. C. ; SOBRAL, L. D. T. ; GENEVOIS, V. F. 2009. Two new species of Sabatieria Rouville (Nematoda: Comesomatidae) with conical-cylindrical tails, from Campos Basin, Rio de Janeiro, Brazil. *Zootaxa* (Auckland), 2096: p. 82-98.
- BROOKS, T. M.; MITTERMEIER, R. A.; da FONSECA, G. A. B.; GERLACH, J.; HOFFMANN, M. ; LAMOREUX, J. F.; MITTERMEIER, C. G.; PILGRIM, J. D.; RODRIGUES, A. S. L. 2006. Global Biodiversity Conservation Priorities. *Science* 7, 313 (5783): pp. 58 – 68.
- CAVALCANTI, M. F. ; SILVA, M. C. ; FONSECA-GENEVOIS, V. 2009. Spirodesma magdae nov. gen. nov. sp. (Nematoda: Desmodoridae) from the Brazilian deep sea (Campos Basin, Rio de Janeiro, Brazil). *Zootaxa*, 2096: p. 109-118.
- CLARKE, R.; WARWICK, R.M. 1994. *Changes in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation*. Plymouth. NERC. 187p.
- COBB, N.A. 1917. Note on nemas. *Contr. Sci. Nematol.* 5 : p.117-128.
- CoMarge 2010. *Census of the Continental Margin Ecosystems*. Disponível em <http://www.ifremer.fr/comarge/>. Acesso em 01/02/2010.
- CoML 2010. *Census of Marine Life*. Disponível em <http://www.coml.org>. Acesso em 01/02/2010.
- CORBISIER, T. N.. 1993. Meiofauna da plataforma continental interna do litoral norte de São Paulo – verão/89. *Publicação especial do Instituto Oceanográfico*, (10): p. 123-135.
- COULL, B.C. 1988. Ecology of the marine meiofauna. In: *Introduction to the study of meiofauna*. Higgins, R.P. & Thiel, H. (eds). Smithsonian Institution Press: p.18-38.
- COULL, B. C. & BELL, S. S. 1979. Perspectives of meiofaunal ecology. In: LIVINGSTONE, RJ (ed.) *Ecological processes in coastal and marine systems*. Plenum Press, New York: p. 189-216.
- DE GRISSE, A.T. 1969. Redescription ou modification de quelques techniques utilisés dans l' étude des nématodes phytoparasitaires. *Meded. Rijksfakulteit Landbouwwetenschappen Gent*, 34 : p. 351-369.

- DE LEY, P.; DECRAEMER, W. & ABEBE, E. 2006. Introduction: Summary of Present Knowledge and Research Addressing the Ecology and Taxonomy of Freshwater Nematodes. Chapter 1, p. 3-30. In: E. Abebe; W. Trautspurger & I. Andr  ssy (eds) *Freshwater Nematodes: Ecology and Taxonomy*. CABI Publishing, Oxfordshire, United Kingdom. 752 pp.
- EKAU, W. & KNOPPERS, B. 1999. An introduction to the pelagic system of the north-east and east Brazilian shelf. *Archive of Fishery and Marine Research*, 47(2-3): p. 113-132.
- FONSECA-GENEVOIS, V. G. ; ESTEVES, A.M. ; SILVA, M. C. ; BOTELHO, A. P. ; VENEKEY ; CASTRO, F. J. V. ; PINTO, T. K. O. ; MARANHÃO, G. M. B. ; SANTOS, G.A.P. ; ALVES, O.F.S. ; GUILHERME, B.C. ; SILVA, N. R. R. ; NERES, P. ; LIRA, V. F. ; LIMA, R. C. C. ; MIRANDA JUNIOR, G. V. ; ALVES, T. N. C. ; CAVALCANTI, M.F. ; SOBRAL, L.D.T. ; OLIVEIRA, V.S. ; PEREIRA, L.L. ; SARAIVA, W. ; FILHO, A.L.L. ; PASSOS FILHO, P.B. 2009. *Nematofauna do Talude da Bacia de Campos, Rio de Janeiro-Brasil: Catálogo de Gêneros*. Salvador: Fast Design.
- FONSECA-GENEVOIS, V. & LUCENA, A. 1990. Enfoques demográficos e ecológicos dos Turbellaria meiofaunísticos na plataforma continental do N/NE do Brasil. *Biológica brasílica*, 2(1): p. 39-60.
- GIERE, O. 1993. Meiobenthology: *The microscopic fauna in aquatic sediments*. Berlin: Springer-Verlag: 328 pp.
- GRAY, J. S.; REIGER, R. M. 1971. A quantitative study of the meiofauna of an exposed sandy beach at Robin Hood's Bay, Yorkshire. *Journal of the Marine Biology Association*. UK, 51: p. 1-19.
- GUILHERME, B. C.; SILVA, M. C.; ESTEVES. 2009. Description of one new species of Epacanthion (Thoracostomopsidae, Nematoda) from Brazil and modified key for species identification. *Zootaxa*, 2096: p. 99-108.
- HANSON, R. B.; TENORE, K. R.; BISHOP, S.; CHAMBERLAIN, C.; PAMATMAT, M. M.; TIETJEN, J. 1981. Benthic enrichment in the Georgia Bight related to Gulf Stream intrusions and estuarine outwelling. *Journal Marine Research*, 39 (3): p. 417-441.
- HEIP, C.; VINCX, M.; SMOL, N. & VRANKEN, G. 1982. The systematics and ecology of free-living marine Nematodes. Helmint. Abstr. Series B. *Plant Nematology*, Vol. 51, 1: 24p.
- HEIP, C.; VINCX, M. & VRANKEN, G. 1985. The ecology of marine nematodes. *Oceanography and Marine Biology Annual Review*, 23: p. 399-489.
- HOLME, N. A.; A. D. MCINTYRE. 1984. *Methods for the Study of Marine Benthos*. 2   Ed. London, Blackwell. 387pp.
- HUGOT, J.P.; BAUJARD, P.; MORAND, S. 2001. Biodiversity in helminths and nematodes as a field of study: an overview. *Nematology*, n3. p.199-208.

- HUSTON, M.A. 1994. Biological diversity: The coexistence of Species on Changing Landscape. Cambridge University Press, Cambridge, 708 pp.
- LANA, P. C.; CAMARGO, M. G.; BROGIM, R. A.; ISAAC, V. J. 1996. *O bentos da costa brasileira. Avaliação crítica e levantamento bibliográfico*. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal/ Comissão Interministerial Para Os Recursos do Mar/Fundação de Estudos do Mar, Rio de Janeiro, 431 Pp.. Rio de Janeiro: MMA/CIRM/FEEMA.
- LIMA, R. C. C.; LINS, L.; SILVA, M. C.; ESTEVES, A. M. 2009. Four new species of Syringolaimus De Man, 1888 (Nematoda: Ironidae) from the Southeast Atlantic (Brazil), with redefinition of valid species and a proposal of a new key. *Zootaxa*, 2096: p. 119-136.
- LIU, X. S.; ZHANG, Z. N.; HUANG, Y. 2007. Sublittoral meiofauna with particular reference to nematodes in the southern Yellow Sea, China. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 71: p. 616-628.
- LORENZEN, S. (1994). *The phylogenetic systematics of free-living nematodes*. The Ray Society Institute, London. 383 pp.
- MAFALDA JR, P. O. 2004. *Avaliação espacial e sazonal da biomassa secundária macróplancônica, na Zona Econômica Exclusiva do Nordeste Brasileiro*. Salvador, 58p.
- MARE, M. F. 1942. A study of marine benthic community with special reference to the micro-organisms. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. 25: p. 517-554.
- MOENS, T.; VINCX, M. 1997. Observations on the feeding ecology of estuarine nematodes. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 77: p. 211-227.
- MOKIEVSKY, V. O.; UDALOV, A. A.; AZOVSKY, A. I. 2004. On the quantitative distributions of meiobenthos on the shelf of the world. *Oceanology*, 44(1): 99-109.
- MOKIEVSKY, V. O.; UDALOV, A. A.; AZOVSKY, A. I. 2007. Quantitative distribution of meiobenthos in the deep-water zones of the world ocean. *Oceanology*, 47(6): p. 797-813.
- MURRELL, M.C. & FLEEGER, J.W. (1989) Meiofauna abundance on the Gulf of Mexico continental shelf affected by hypoxia. *Continental Shelf Research*, 9, p. 1049–1062.
- NETTO, S; GALLUCCI, F.; FONSECA, G. 2005. Meiofauna communities of continental slope and deep-sea sites off SE Brazil. Deep-Sea Research. Part 1, *Oceanographic Research Papers*, Reino Unido, 52: p. 845-859.
- NORONHA, R. 2006. Apresentação. In: Lavrado, H. P. & Ignácio, B. L. (eds), *Biodiversidade bentônica da região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira*. p. 13-14. Séries Livros nº 18. Documentos REVIZEE/SCORE-Central. Museu Nacional, Rio de Janeiro.

- PETERSON, R. G. & STRAMMA, L. 1991. Upper-level circulation in the South Atlantic Ocean. *Progress in Oceanography*, 26: 1-75p.
- RENAUD-MORNANT, J.; BODIN, P.; BODIOU, J.Y.; BOUCHER, G.; DE BOVEE, F.; CASTEL, J.; COINEAU, N.; COURTIES, C.; GOURBAULT, N.; GUIDI, L.; LASSERRE, P.; SOYER, J.; TOURNE, T. 1984. *Estimation du rôle énergétique et dynamique spatio-temporelle du meiobenthos en milieu littoral: échantillonnage et méthodologie*. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique. 232p. (Rapport Final, 982002).
- REX, M. A.; STUART, C. T.; ETTER, R. J. 2001. Do deep-sea nematodes show a positive latitudinal gradient of species diversity? The potential role of depth. *Marine Ecology Progress Series*, 210: p. 297-298.
- SAJAN, S., JOYDAS, T.V., DAMODARAN, R. 2009. Meiofauna of the Western Continental Shelf of India, Arabian Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, doi: 10.1016/j.ecss.2009.11.034.
- SCHRATZBERGER, M.; WARR, K.; ROGERS, S.I. 2006. Patterns of nematode populations in the southwestern North Sea and their link to other components of the benthic fauna. *Journal of Sea Research*, 55(2): p. 113-127.
- SILVA, L. C. F. 1996. Prefacio. In: Lana et al. O Bentos da costa brasileira: Avaliação critica e levantamento bibliográfico: p. 5.
- SILVA, M. C.; CASTRO, F. V.; Cavalcanti, M. da F.; FONSÊCA-GENEVOIS, V. 2009. *Spirinia lara* sp. n. and *Spirinia sophia* sp. n. (Nematoda, Desmodoridae) from the Brazilian Continental margin (Campos Basin, Rio de Janeiro). *Zootaxa* (Auckland), v. 2081, p. 31-45.
- SOLTWEDEL, T. 2000. Metazoa meiobenthos along continental margins: a review. *Progress in Oceanography*, 46: p. 59-84.
- SOMERFIELD, P.J.; WARWICK, R.M.; MOENS, T. 2005. Meiofauna techniques, in: Eleftheriou, A.; McIntyre, A.D. (Ed.). *Methods for the study of marine benthos*. p. 229-272
- TSEITLIN, V. B.; MOKIEVSKY, V. O.; AZOVSKII, A. I.; SOLTWEDEL, T. 2001. The study of meiobenthos size structure with the sieving method (case study of the arctic basin free-living nematodes). *Oceanology* 41(5): pp. 745.
- VANAVERBEKE, J.; GHESKIERE, T.; STEYAERT, M.; VINCX, M. 2002. Nematode assemblages from subtidal sandbanks in the Southern Bight of the North Sea: effect of small sedimentological differences. *Journal of Sea Research*, 48(3): p. 197-207
- VANREUSEL, A.; FONSECA, G.; DANOVARO, R.; SILVA, M. C.; ESTEVES, A. M.; FERRERO, T.; Gad, G.; GALTSOVA, V.; GAMBI, G.; GENEVOIS, V. F.; INGELS, J.; INGOLE, B.; LAMPADARIOU, N.; MERCKX, B.; MILJUTIN, D.; MILJUTINA, M.; MUTHUMBI, A.; NETTO, S.; PORTNOVA, D.; RADZIEJEWSKA, T.; RAES, M.; TCHESUNOV, A.; VANAVERBEKE, J.; GAEVER, S.; VENEKEY, V.; BEZERRA, T. N.; FLINT, H.; COPLEY, J.;

- PAPE, E.; ZEPPILLI, D.; MARTINEZ, P. A.; GALERON, J. 2010. The contribution of deep-sea macrohabitat heterogeneity to global nematode diversity. *Marine Ecology*. (31): p. 6-20.
- VINCX, M.; BETT, B. J.; DINET, A.; FERREO, T.; GOODYA, A. J.; LAMBSHEAD, P. J. D.; PFANNKUCHE, O.; SOLTWEDEL, T & VANREUSEL, A. 1994. Meiobenthos of the deep north-east Atlantic. *Advances in Marine Biology*, 30: 1-88p.
- WARWICK, R. M.; PLATT, H. M; SOMERFIELD, P. J. 1998. *Free-living marine nematodes*. Part III. British Monohysterid. The Linnean Society of London and The Estuarine and Coastal Sciences Association, London, 296pp.
- WIESER, W. 1953. Die Beziehung zwischen Mundhoehlungstalt, Ernaehrungsweise und Vorkommen bei frelebenden marinen Nematoden. Eine oekologisch – morphologische studie. *Arkive Zoologische*, ser. II, 4. p.439-484.

ANEXOS

Anexo I

Processamento das amostras e montagem das lâminas de Nematoda.



1 – Elutriação manual



2 – Passagem pelas peneiras



3 – Cuba de Dolfus



4 – Extração dos nematoda



5 – Diafanização (estufa)



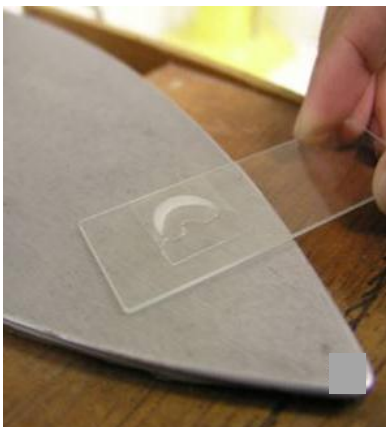
6 – Diafanização (ar livre)



7 – Montagem de laminas de nematoda



8 – Montagem de laminas de nematoda



9 – Montagem de laminas de nematoda (fechamento)



10 – Laminas de nematoda pronta para identificação

Anexo II. Dados oceanográficos das estações nas campanhas do Programa REVIZEE-NE.

Campanha	Estação	X	Y	Prof	%CaCO3	Larsonneur	Cascalho %	Areia%	Lama%	Shepard	Media	Desviopadrão	Assimetria	Curtose
I	208	-3,8933	-37,665	41,2	*	Biolástico	*	*	*	cascalho	*	*	*	*
	210	-3,8383	-37,6183	166	*	Litolástico	*	*	*	Areia cascalhosa	*	*	*	*
	213A	-4,6617	-36,7233	51,9	*	Litolástico	*	*	*	Areia	*	*	*	*
	213B	-4,6617	-36,7233	51,9	*	Litolástico	*	*	*	Areia	*	*	*	*
	215A	-4,6283	-36,7117	91,2	*	Litolástico	*	*	*	Cascalho Arenoso	*	*	*	*
	215B	-4,6283	-36,7117	91,2	*	Litolástico	*	*	*	Cascalho Arenoso	*	*	*	*
	218	-4,795	-35,3083	45,4	*	Biolástico	*	*	*	Areia lamosa	*	*	*	*
	220	-4,7283	-35,285	68,3	*	Biolástico	*	*	*	Areia lamosa	*	*	*	*
	225	-6,3633	-34,7817	56,3	*	Litolástico	*	*	*	Areia	*	*	*	*
	235A	-7,8	-33,5683	43,2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	235B	-7,8	-33,5683	43,2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	237	-7,7983	-34,485	50,5	*	Litolástico	*	*	*	Areia cascalhosa	*	*	*	*
	5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	37	-6,8467	-34,6517	37	74,25	Biolástico	33,29	39,23	27,48	Cascalho Areno Lamoso	0,29	3,38	0,52	0,697
II	38	-6,1508	-34,856	81,6	88,64	Biolástico	42,17	46,13	11,7	Cascalho Areno Lamoso	-0,57	3,214	0,46	1,359
	41	-5,5092	-35,0693	29,3	91,52	Biolástico	21,12	77,27	1,61	Areia	0,69	1,33	-0,303	0,873
	42	-4,6942	-35,538	349	83,46	Biolástico	0,02	25,39	74,588	Lama Arenosa	4,34	0,54	-0,217	1,025
	48	-4,1048	-37,387	56	83,46	Biolástico	11,229	87,91	0,86	Areia	0,46	1,394	0,169	1,044
	49	-4,3205	-37,61	18,2	92,67	Biolástico	11,229	87,91	0,86	Areia	0,46	1,394	0,169	1,044
	50	-3,8058	-38,1308	24	14,6	Litolástico	9,849	87,2	2,95	Areia	1,57	1,317	-0,36	1,246
	56	-2,4917	-41,7595	20	34,08	Litolástico	0,78	97,45	1,77	Areia	2,03	0,558	-0,141	1,053
	57	-2,5635	-40,4905	19	96,84	Biolástico	11,785	85,15	3,064	Areia	1,01	1,521	-0,066	0,872
	58	-2,8878	-39,5003	22	96,84	Biolástico	26,967	60,96	12,069	Areia cascalhosa	1,91	2,307	-0,262	0,58
	59	-3,3448	-38,6712	56	96,29	Biolástico	18,052	77,09	4,86	Areia	2,78	2,009	-0,658	0,931
	76-77A	-1,4305	-38,7082	64	100	Biolástico	22,712	74,63	2,66	Areia cascalhosa	-0,06	1,405	0,167	1,268
	76-77B	-1,4305	-38,7082	64	100	Biolástico	22,712	74,63	2,66	Areia cascalhosa	-0,06	1,405	0,167	1,268
	75-79	-2,161	-38,3447	52,4	*	Biolástico	*	*	*	Cascalho	*	*	*	*
	182	-8,1388	-34,7388	36	*	Litolástico	*	*	*	Areia cascalhosa	*	*	*	*
	199	-11,8888	-37,3887	46	*	Biolástico	*	*	*	*	*	*	*	*
	200	-12,4563	-37,7222	46	*	Litolástico	*	*	*	Areialamosa	*	*	*	*

As letras A e B na estações representa que foram feitas duas amostragens na mesma área.

Anexo II. Continuação

Campanha	Estação	X	Y	Prof	%CaCO3	Larsonneur	%Cascalho	%Areia	%Lama	Shepard	Media	Desviopadrão	Assimetria	Curtose
	28A	-7,4528	-34,525	42,5	100	Biolástico	100	0	0	Cascalho	-2,75	0,155	0	0,738
	28B	-7,4528	-34,525	42,5	100	Biolástico	100	0	0	Cascalho	-2,75	0,155	0	0,738
	33	-6,8452	-34,6497	40,5	100	Biolástico	28,701	58,48	12,815	Areia cascalhosa	0,33	2,407	0,223	0,802
	34	-6,1218	-34,8833	37	100	Biolástico	72,882	24,6	2,52	Cascalho Arenoso	-2,22	1,26	0,596	0,958
	36	-5,4983	-35,0783	35	100	Biolástico	80,45	16,13	3,425	Cascalho	-2,57	1,411	0,805	1,724
	37	-4,9483	-35,3203	50	100	Biolástico	29,975	67,36	2,664	Areia cascalhosa	-0,07	1,714	0,079	0,916
	40	-4,0943	-37,4258	23	99,85	Biolástico	17,561	78,58	3,86	Areia	1,24	1,708	-0,351	1,288
	42	-3,4963	-38,1475	24	16,95	Litolástico	58,64	38,28	3,08	Cascalho Arenoso	-1,13	0,979	0,127	1,414
	43A	-3,2553	-38,8403	32	51,33	Biolitolástico	35,675	63,67	0,65	Areia cascalhosa	-0,58	1,242	-0,056	1,219
	43B	-3,2553	-38,8403	32	51,33	Biolitolástico	35,675	63,67	0,65	Areia cascalhosa	-0,58	1,242	-0,056	1,219
	45	-2,4038	-40,4792	32	90,26	Biolástico	71,052	26,94	2,006	Cascalho Arenoso	-2,03	1,396	0,527	0,971
	48A	-2,4925	-41,7737	18	37,23	Litolástico	3,091	92,82	4,095	Areia	2,03	0,951	-0,218	1,397
	48B	-2,4925	-41,7737	18	37,23	Litolástico	3,091	92,82	4,095	Areia	2,03	0,951	-0,218	1,397
	59	-2,8008	-39,4787	18	97,03	Biolástico	1,106	98,11	0,785	Areia	1,28	0,762	-0,062	0,962
	60A	-3,4968	-38,0012	32	100	Biolástico	1,75	86,82	11,429	Areia	2,41	1,495	-0,139	0,933
	60B	-3,4968	-38,0012	32	100	Biolástico	1,75	86,82	11,429	Areia	2,41	1,495	-0,139	0,933
	72	-3,4667	-38,3667	20	96,12	Biolástico	44,927	43,38	11,695	Cascalho Areno Lamoso	-0,66	2,538	0,404	0,658
	75A	-1,4872	-38,6893	20	100	Biolástico	42,663	57,34	0	Areia cascalhosa	-0,84	0,891	-0,085	0,977
	75B	-1,4872	-38,6893	20	100	Biolástico	42,663	57,34	0	Areia cascalhosa	-0,84	0,891	-0,085	0,977
	85A	-3,4673	-35,0607	61,8	100	Biolástico	14,369	83,18	2,453	Areia	0,47	1,534	0,045	1,157
	85B	-3,4673	-35,0607	61,8	100	Biolástico	14,369	83,18	2,453	Areia	0,47	1,534	0,045	1,157
	86A	-3,4637	-35,0432	58	100	Biolástico	85,016	14,98	0	Cascalho	-2,08	0,901	0,349	0,992
	86B	-3,4637	-35,0432	58	100	Biolástico	85,016	14,98	0	Cascalho	-2,08	0,901	0,349	0,992
	88A	-3,8272	-34,7128	54,6	96,12	Biolástico	22,734	76,97	0,292	Areia	0,31	1,614	-0,263	1,018
	88B	-3,8272	-34,7128	54,6	96,12	Biolástico	22,734	76,97	0,292	Areia	0,31	1,614	-0,263	1,018
	90A	-3,8075	-33,6832	36,21	100	Biolástico	23,844	75,11	1,039	Areia	0,01	1,309	-0,192	1,219
	90B	-3,8075	-33,6832	36,21	100	Biolástico	23,844	75,11	1,039	Areia	0,01	1,309	-0,192	1,219
	163	-8,0557	-34,6167	42,6	*	*	20,296	79,7	0	Areia	-0,13	1,188	-0,094	1,353
	166A	-8,7583	-34,9333	31	*	*	47,286	52,71	0	Areia cascalhosa	-0,9	1,215	-0,062	0,773
	166B	-8,7583	-34,9333	31	*	*	47,286	52,71	0	Areia cascalhosa	-0,9	1,215	-0,062	0,773
	172	-10,4	-36,0083	81	*	*	35,239	63,9	0,865	Areia cascalhosa	-0,28	1,342	-0,162	0,955
	175A	-10,6417	-36,2583	87	*	*	72,494	26,8	0,71	Cascalho Arenoso	-2,01	1,148	0,426	0,775
	175B	-10,6417	-36,2583	87	*	*	72,494	26,8	0,71	Cascalho Arenoso	-2,01	1,148	0,426	0,775
	180A	-11,925	-37,4057	82	*	*	29,827	69	1,169	Areia cascalhosa	-0,43	0,931	-0,243	1,07
	180B	-11,925	-37,4057	82	*	*	29,827	69	1,169	Areia cascalhosa	-0,43	0,931	-0,243	1,07
	184	-12,9528	-38,2388	64	*	*	*	*	*	Areialamosa	*	*	*	*

Anexo II. continuação.

Campanha	Estação	X	Y	Prof	%CaCO3	Larsonneur	Cascalho %	Areia%	Lama%	Shepard	Media	Desviopadrão	Assimetria	Curtose
IV	89	-3,9548	-36,0067	93,6	91,28	Biolástico	1,64	97,11	1,25	Areia	0,83	0,78	0,01	1,032
	117	-1,141	-38,3717	62,1	117	Biolástico	12,88	84,95	2,17	Areia	0,64	1,294	-0,255	1,547
	130	-3,343	-38,1542	70,8	91,07	Biolástico	9,61	86,91	3,48	Areia	0,64	1,184	-0,009	1,303
	131A	-2,2302	-39,8897	40	96,86	Biolástico	9,98	85,58	4,44	Areia	1,14	1,688	-0,02	1,174
	131B	-2,2302	-39,8897	40	96,86	Biolástico	9,98	85,58	4,44	Areia	1,14	1,688	-0,02	1,174
	138A	-4,682	-36,6877	54,3	91,8	Biolástico	5,85	91,96	2,19	Areia	1,21	1,17	-0,07	1,29
	138B	-4,682	-36,6877	54,3	91,8	Biolástico	5,85	91,96	2,19	Areia	1,21	1,17	-0,07	1,29
	138C	-4,682	-36,6877	54,3	91,8	Biolástico	5,85	91,96	2,19	Areia	1,21	1,17	-0,07	1,29
	148A	-5,6805	-35,0183	47,7	90,24	Biolástico	39,48	56,73	3,79	Areia cascalhosa	-0,69	1,371	0,154	1,165
	148B	-5,6805	-35,0183	47,7	90,24	Biolástico	39,48	56,73	3,79	Areia cascalhosa	-0,69	1,371	0,154	1,165
	148C	-5,6805	-35,0183	47,7	90,24	Biolástico	39,48	56,73	3,79	Areia cascalhosa	-0,69	1,371	0,154	1,165
	149A	-6,2587	-34,8863	30	100	Biolástico	28,53	65,35	6,12	Areia cascalhosa	0,14	2,691	0,234	1,656
	149B	-6,2587	-34,8863	30	100	Biolástico	28,53	65,35	6,12	Areia cascalhosa	0,14	2,691	0,234	1,656
	149C	-6,2587	-34,8863	30	100	Biolástico	28,53	65,35	6,12	Areia cascalhosa	0,14	2,691	0,234	1,656
	165	-8,135	-34,6353	*	97,07	Biolástico	5,34	92,87	1,79	Areia	0,38	0,991	0,138	1,177
	168	-8,775	-34,8	*	100	Biolástico	17,37	81,57	1,06	Areia	0,66	1,511	-0,191	1,086
	169	-9,45	-35,1162	*	100	Biolástico	3,49	95,56	0,95	Areia	0,98	0,926	-0,05	1,189
	173	-10,405	-36,0358	*	100	Biolástico	10,19	78,14	11,67	Areia	2,18	2,634	0,007	1,207
	176	-10,6682	-36,2472	*	98,22	Biolástico	14,49	37,04	48,47	Lama Areno Cascalhosa	3,7	4,061	-0,009	0,548
	178	-11,2678	-37,0217	*	65	Biolitoclástico	29,3	56,72	13,98	Areia cascalhosa	0,23	2,98	0,37	1,322
	181	-11,8992	-37,3983	*	93,58	Biolástico	4,49	83,35	12,16	Areia	1,27	2,406	0,389	1,42